

100
m Franz Joseph Schelver's

ordentl. Professors der Medizin zu Heidelberg

K r i t i k d e r L e h r e

von den

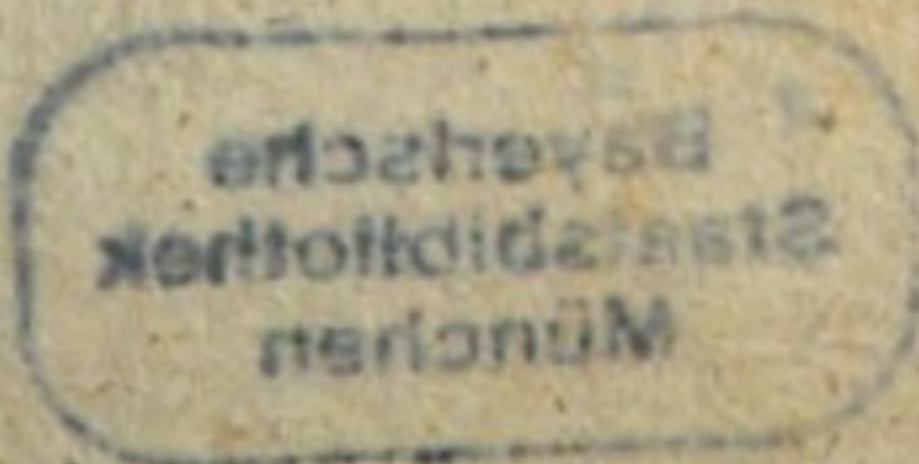
Geschlechtern der Pflanze.

Heidelberg,

in Commission bei G. Braun.

1 8 4 2.

28 B



Franz Joseph Schöpl

ordentl. Professor der Medicin zu Heidelberg

Kritik der

von dem

Geschichte der Pflanze

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Die Stempel sind das weibliche Geschlecht,
die Staubgefäße sind das männliche
Geschlecht der Pflanze; der Blumen-
staub von der Narbe aufgenommen, be-
fruchtet den Keim.

Dies ist die allgemein herrschende Vorstellung der
Botanik, und diese Vorstellung gilt nicht bildlich
oder als Gleichniß, sondern in ganzer Wirklich-
keit, wie bey den Thieren der männliche Saft den
weiblichen Schoofs befruchtet.

Im Gleichnisse kann von Allem was wird, ge-
sagt werden, daß in ihm, der Mann das Weib
und die Befruchtung sey, soferne dies allgemeine
Ausdrücke der natürlichen Erzeugung sind. Wie
aber die Kraft, welche in einem Werke schafft,
nicht immer das Werk selbst ist, und von der selbst
auftretenden Kraft unterschieden wird, wie z. B. in
der sittlichen Welt die Güte die Schönheit in den

Werken, nicht die Güte die Schönheit an sich selbst betrachtet ist, so ist auch die Weiblichkeit die Männlichkeit, welche in allem Erzeugen ist, nicht die selbst objective Kraft, nicht der Mann das Weib dieses Erzeugens.

Ob die Botanik ihre Vorstellung von den Geschlechtern der Pflanze, von jeher in der ausgesprochenen Wirklichkeit gehabt habe, ob sie nicht vielmehr ursprünglich nur ein Gleichniß war, welches in der Folge eine festere Bedeutung erhielt, — diese Frage lassen wir einstweilen unerörtert, da wir jetzt die gegenwärtig herrschende Ansicht der strengen Prüfung unterwerfen wollen.

Es ist nun aber unvermeidlich, daß nicht diejenigen, welche einer eingewurzelten Lehre beistimmen, einigen Abscheu empfinden, sobald von einer neuen Untersuchung die Rede ist, und doch ist in Allem, was als hergebracht und verjährt da steht, häufiger die Gefahr des Irrthums, als in dem unmittelbar Neuen, worin der Sinn noch lebend ist. Denn wie in einer jeden Entwicklung des Geistes der Mangel allein darin besteht, daß das innere Wesen nicht den vollendeten reinen Ausdruck, die sichere Gestaltung erhielt, so ist es das nothwendige Geschick der Zeit, daß die ursprünglich noch lebendige Scheidung des Sinnes und zeitlichen Ausdrucks allmählich durch die Zeit erlösche, daß die immer

in den Ausdruck strebende Zeit, diesen endlich zum Wesen mache, und nun auf diesen bauend, die ursprüngliche Lehre in den Inhalt des unvollendeten Ausdrucks verwandle.

In dieser gegen jede feste Lehre gerechten Bedenklichkeit hoffen wir, daß die Leser, welche der herrschenden botanischen Ansicht zustimmen, wenigstens mit heiterem Sinne uns in dieser Prüfung begleiten, und die Gefahr des Untergangs mit uns wagen wollen.

Wir können aber diese Prüfung von zwei Seiten führen, indem wir nämlich entweder aus der Natur des vegetativen Lebens zeigen, zu welcher Entwicklung in ihm die zeugenden Kräfte gelangen können, und daß die in der herrschenden Lehre ausgesprochene Entwicklung dem vegetativen Leben widerspreche; — oder indem wir die Gründe, worauf diese Lehre beruhen soll, nach einander in Betrachtung nehmen.

Wir wollen zuerst den letzten Weg versuchen, und alsdann zur wissenschaftlichen Behandlung dieses Gegenstandes übergehn.

I.

1) Camerer *) nahm dem *Ricinus com.* alle männliche Blumen, ehe die Antheren geöffnet waren, und erhielt statt einer vollkommenen Saamenkapsel leere ausgetrocknete, zusammengeschrumpfte Bläschen.

2) Brodly **) setzte zwölf Tulpen auf einen von den andern Tulpen entfernten Platz, und nahm ihnen, sobald die Blumen geöffnet wurden, die Antheren. Keine von ihnen erhielt eine Saamenkapsel und Saamen; da doch in demselben Garten unter vierhundert an einer anderen Stelle zusammengepflanzten, keine unfruchtbar geblieben war.

3) „Wenn also in einer Blume die Antheren genommen werden, so erhält das „Germen nicht die Ausbildung und Reife. „Der Pollen ist nothwendig zur Vollen-
dung der Frucht.“

4) Der Vordersatz und Nachsatz müssen zugestanden werden, so weit die bisherige Beobachtung

*) Gmelin sermo academ. de nov. veget. exorta cui propter materiae nexum addita est. R. J. Camerarii epistola de sexu plantarum. Tubingae 1749.

**) New Improvements of Gardening etc. pt. I. p. 20.

reicht, und die Folgerung ist richtig, wenn sie in ihren Schranken gehalten bleibt. Daraus, daß die Anthere zur Vollendung der Frucht am Gewächse nothwendig sey, und nicht beschnitten werden dürfe, folgt noch nicht, daß sie das befruchtende Geschlecht sey. Wenn sie auch nicht zur Befruchtung diene, so würde sie doch darum nicht ein überflüssiger Theil seyn, welchen man, ohne dem Pflanzenleben zu schaden, wegnehmen oder verletzen kann. Auch das Abschneiden der Blumenblätter und anderer Theile kann der Entwicklung der Frucht schaden, und darum sagen wir doch nicht von ihnen, daß, wenn sie abgeschnitten werden, das befruchtende Geschlecht der Frucht genommen sey? — Könnte nicht auch der Blumenstaub eine der Reife des Germens nothwendig vorhergehende Excretion seyn? — In der Wahrnehmung von dem Beschneiden der Stamina und der erfolgenden Unfruchtbarkeit, ist kein Grund für die Befruchtung, und keiner, welcher nicht schon im Voraus die Vorstellung vom Befruchten hat, würde aus jener Wahrnehmung nur auf die Idee geleitet werden; er würde nur folgern, daß die Verletzung wie jede Verletzung schade.

5) Und ist denn die Beobachtung von dem schädlichen Beschneiden der Stamina so allgemein gültig, wie sie aus den Versuchen, welche an einigen

Gewächsen gemacht wurden, zu seyn scheint? — Wer ohne Vorurtheil den Fall bedenkt, wird vielmehr wahrscheinlich finden, daß es noch Gewächse gebe, welchen in ihren Klima das Beschneiden der Stamina eben so wohlthätig zur Fruchtbarkeit seyn kann, als es anderen und im Allgemeinen schädlich ist. Das Beschneiden der Wurzel, die Entziehung des Nahrungsstoffs, ist ja auch in vielen Fällen der Frucht heilsam und in anderen schädlich. Die Natur giebt uns insbesondere noch gleichsam den Wink für die Möglichkeit einer heilsamen Beschneidung der Stamina. Denn in der Monoecie hat die Natur den Blumen, welche das Germen haben, gleichsam selbst die Stamina beschnitten, und in den Blumen, welche Stamina treiben, hat sie die Germina nicht vollenden können. Noch mehr gilt dies von der Dioecie, wo das fruchtbare Gewächs nur fruchtbar ist, in soferne es selbst vom Blumenstaube befreit wurde.

Wie also die Sache gegenwärtig steht und erscheint, folgt auf keine Weise aus der Beschneidung die Nothwendigkeit einer Befruchtung.

6) Aus demselben Grunde kann auch bey den Gewächsen der Monoecie nicht daraus die Nothwendigkeit des befruchtenden Blumenstaubes gefolgert werden, daß die Germina nicht reifen sollen, wenn die sogenannten männlichen Blumen abgebrochen

werden. Denn die vollendete Entwicklung des Blumenstaubes kann dem Leben des ganzen Gewächses unter Umständen nothwendig seyn, wie die Ausdünstung die Blätter, die Wurzel u. s. w., jedes, die besondere Function für das Ganze haben.

7) Der als gewissenhafter Beobachter allgemein geachtete Spallanzani *) hat aber auch ohne Nachtheil die männlichen Blumen in der Monoecie abgebrochen, und von den nicht bestäubten Früchten reife, wieder keimende Saamen erhalten. Er hat diese Versuche an der Schildmelone und Wassermelone gemacht; man muß sie ausführlich lesen, um über ihren Werth entscheiden zu können, daher wir im ersten Anhange dieser Abhandlung die Erzählung dieser Versuche beigefügt haben.

8) Man hat diese Versuche wiederholt und nicht bestätigt erhalten. **) Man hat aber nicht dabei

*) Spallanzani's Versuche über die Erzeugung der Thiere und Pflanzen. Uebersetzt von Dr. C. F. Michaelis. Leipzig 1786.

**) Schon Linné sagt „Anno 1723 in horto Stenbrohultensi Pepo florebat, flores antheriferi quotidie sollicite avellebantur, ne nutrimentum deglutirent, quo facto, ne unicus quidem fructus postea apparuit.“ — Sponsalia plantar. in Amoenit. Academ.

bedacht, wie abhängig diese Gewächse von Klima, Jahreszeit und Boden sind. b Gelangen doch in vielen Gegenden Deutschlands diese Früchte auch ohne Verletzung der männlichen Blumen nicht immer zur vollendeten Reife. Ein wärmeres Klima konnte die Verletzung zulassen und ersetzen, welche in einem anderen gefährlich ist.

9) Camerer *) nahm dem türkischen Korne alle männliche Aehren vor ihrer Entwicklung. Obgleich in den zwei weiblichen Kolben kein einziger guter Saamen war, so enthielt doch der dritte Kolben elf vollkommene Körner. Er meint daher, daß die Fruchtbarkeit ohne Bestäubung möglich sey.

10) Kölreuter **) bemühet sich vergeblich dies zu widerlegen; er sagt: „Voller unzeitiger „Freude triumphiren die Gegner über elf befruchtete Saamenkörner, und vergessen darüber tausend „unbefruchtet gebliebene Saamenhälsen. — Es be- „weisen also auch diese einigermaßen unglücklich

*) a. a. O.

**) Historie der Versuche, welche über das Geschlecht der Pflanzen von 1691 — 1752 angestellt sind u. s. w., von J. G. Kölreuter, in Vol. III der Historia et commentationes academ. Theodore-Palatinae. 1775. pag. 21.

„abgelaufene Versuche das Geschlecht der Pflanzen;
 „und zwar ungleich mehr, als sie es zu widerle-
 „gen scheinen.“ Wenn aber auch nur ein einziges
 Saamenkorn ohne Bestäubung vollendet werden
 kann, so beweiset dieser Versuch schon gegen die Be-
 fruchtung; denn dafs nicht alle Saamen reif wurden,
 ist daraus begreiflich, dafs die Beschneidung der
 männlichen Aehren zugleich eine Verletzung der
 ganzen Vegetation ist, kann mithin nicht gegen die
 eilf doch gereiften Körner aufgewogen werden.

11) Logan *) schnitt einigen Mayspflanzen,
 als sie gegen den Anfang des Augustmonaths ihre
 gehörige Gröfse erreicht hatten, und ihre männli-
 chen Aehren schon über den zu gleicher Zeit ent-
 blößten weiblichen Kolben stunden, die männlichen
 Aehren ganz hinweg. Gegen den Anfang des Octo-
 bers fand er, dafs die weiblichen Kolben kein ein-
 ziges vollkommenes Korn hatten, einen ausgenom-
 men, welcher mehr als gewöhnlich vom Stengel
 erhoben war, und ungefähr zwanzig vollkommene
 reife Körner hatte. — Dagegen bleibt nun noch die
 Ausflucht, dafs der Wind von andern Pflanzen der
 Art, den Blumenstaub hergeführt haben könne.
 Allein Logan erzählt, dafs er seine Mayspflanzen
 in die vier Ecken eines Gartens von 40 Schuh Breite

*) Experimenta de plantarum generatione Lond. 1747.

und 80 Schuh Länge gesetzt hatte, und man muß ein großes Vertrauen in den Wind setzen, wenn man in dieser Entfernung, und bei der allseitigen Verbreitung des Staubes, ihn von einigen wenigen Pflanzen, 40 oder 80 Schuh weit zu den andern gelangen lassen will.

Einigen Mayspflanzen, welche in einer andern Ecke des Gartens gepflanzt waren, liefs er die männlichen Aehren, und nahm er den ganzen Büschel der weiblichen Fäden oder Griffel. An andern Kolben nahm er nur den vierten Theil, an andern die Hälfte, und an andern drei Viertel der Griffel. Im October fand er so viel reife Körner, als er Griffel hatte stehen lassen. Dieser Versuch beweiset aber nicht die Unfruchtbarkeit durch den Mangel der empfangenden Narbe, sondern durch die Verletzung der Vegetation des Pistills.

Einen Kolben wickelte er, ehe er von seinen Blättern entblöfst war, in feinen Muslin locker ein. Er erhielt kein einziges reifes Saamenkorn. Unter dieser Umhüllung wurden aber Luft und Sonnenschein abgehalten, das freie Wachthum und die Ausdünstung gehindert.

12) Auch Geoffroy *) nahm einigen Mayspflanzen die männlichen Blüthen, sobald sie sicht-

*) Mem. de l'Academ. An. 1709.

bar wurden, und ehe die Antheren geöffnet waren. An einigen waren die weiblichen Kolben ganz vertrocknet; an andern fand er längst ihren Kolben einige Saamen, welche den Keim hatten.

II.

13) „Bei den Gewächsen der Dioecie
„hat man das unfruchtbare weibliche Ge-
„wächs durch Bestäubung mit dem Pollen
„des männlichen Gewächses fruchtbar
„gemacht.“

14) Schon Theophrast sagt, daß die Palmfrüchte durch Bestäubung zur Reife gebracht werden, und Kämpfer*) bestätigt es. Er sagt: „Spa-
„thae masculae maturae ex arboris fastigio extra-
„huntur; spadices eximuntur, hos in minores ra-
„mulo divellunt incolae, ut eorum polline rudimenta
„fructuum ejusdemque insensibilibus partibus per-
„fundantur; intertextitur ramulus, e spadice mas-
„culo avulsus medio spadice foemineae, dum pol-
„linem germinibus seminis inspergit ipse. Singulare,
„quod spadices exsiccati ad thalamos apti sunt, et
„in annum posterum, salva virtute asservari pos-

*) Amoenitates. 706.

„sunt. Impraegnatio quoque ultronea interdum con-
 „tingit, translato per aerem polline; cum vero plena
 „res alea sit, manu potius peragitur. Si vero nulla
 „impraegnatio, omnia rudimenta incredibili abortu
 „demittunt foeminae, possessoribus et ipsiſ provin-
 „ciis calamitiosa.“

15) Gleditsch *) hieng im April 1749 die männlichen Blüthen eines *Chaemerops humilis* welche er aus Leipzig erhielt, über die Blumentraube eines weiblichen, im botanischen Garten zu Berlin. Dieser hatte schon 30 Jahre geblühet, allein nie reife Früchte getragen. Jetzt brachte er gegen den Anfang des folgenden Jahrs über hundert reife Früchte. Am 6. April legte man vierzehn in die Erde, und noch in demselben Jahre giengen davon elf junge Palmen auf.

Dieser Versuch wurde im April 1750 wiederholt, und der Baum trug gegen 2000 reife Datteln. Im Jahre 1751 wurde er zum dritten Male mit glücklichem Erfolge wiederholt.**) Im Jahre 1752 wurde keine männliche Blumentraube übergehängt, und die Früchte blieben unreif.

*) Phisical. Belustigungen. B. I. St. 2. S. 81.

**) Physic. Belustigungen. B. II. St. 16. S. 448.

16) Im Fröhlinge 1767 schickte K ö l r e u t e r *) von dem im Calrsruher botanischen Garten gesammelten Blumenstaube des *Chaem. hum.* einen Theil an Gleditsch in Berlin, und den andern Theil an den Obergärtner Eckleben in St. Petersburg. An beiden Orten geschah die Bestäubung der weiblichen Palme mit glücklichem Erfolge. Die Palme in St. Petersburg war schon hundert Jahre alt, und hatte immer vergeblich geblühet.

17) Im Jahre 1747 liefs Gleditsch auf den weiblichen *Mastixbaum*, welcher bisher mit dem männlichen in demselben Garten geblühet, aber niemals reife Früchte getragen hatte, einen blühenden Zweig des männlichen Baumes hängen. Auf dem Zweige, über welchen die männlichen Blüthen gehängt waren, wurden nun die Früchte reif, und aus ihren Saamen wurde ein junger *Mastixbaum* gezogen. Auf allen übrigen Zweigen wurde keine Frucht reif.

18) In demselben Jahre setzte man den männlichen und weiblichen *Terpentinbaum* in der Blüthe beisammen, und erhielt reife Früchte, wovon

*) Histor. et Comment. Acad. Theodor.-Palat. Vol. III. Physicum. pag. 38. — Mem. de l'Acad. de Berlin. 1767.

zwölf junge Bäume gezogen wurden. Beide Pflanzen hatten schon entfernt von einander viele Jahre geblühet, aber der weibliche war immer unfruchtbar geblieben.

Auch Geoffroy *) erzählt, daß man in Sicilien die männlichen Blumen der *Pistacia* sammlet, und den Staub auf die weiblichen streuet, damit alle Früchte reifen.

19) Willdenow liefs die Narbe der *Abroma angustum*, welche seit mehrern Jahren keine Frucht angesetzt hatte, mit dem Pollen der männlichen Blume bestreichen, und erhielt davon vollkommene Früchte, welche wieder junge Pflanzen gaben. **)

20) Diese Erfahrungen sind richtig, aber die Befruchtung beweisen sie nicht; auch kann man nicht aus ihnen folgern, daß die Natur selbst die weiblichen Blumen, mit dem Pollen bestäube, weil er in diesen Fällen der Fruchtbarkeit nützlich war.

Die Befruchtung wird durch diese Versuche nicht bewiesen, weil nicht Alles, was den unfruchtbaren Baum fruchtbar macht, darum befruchtender Saft ist. Auch das Beschneiden der Wurzeln und

*) Dessen *Mater. medic.* t. 2. p. 417.

**) Dessen *Grundriß der Kräuterkunde.* 1810. S. 420.

Zweige, das Schröpfen der Rinde, die Entziehung des Nahrungsstoffs u. s. w., macht oft das unfruchtbare Gewächs fruchtbar, und ist doch nicht befruchtend! — Auf dieselbe Weise, wie diese Mittel, wirkt aber das künstliche Bestäuben der Blume, und insbesondere der Narbe. Soll die Frucht reifen, so muß das Wachsen und Sprossen des Gewächses beendet seyn; denn wenn die Vegetation immer wieder von Innen mit neuer Jugendkraft zu treiben anfängt, so kann nothwendig nicht zugleich die Beendigung der Vegetation bestehen, oder die Reife, die Ausbildung der Frucht zur Ruhe gelangen. Die Ansätze der Frucht werden dann wieder abgestossen oder in Triebe verwandelt, was oft sogar noch geschieht, nachdem bereits die Frucht zum Theile ausgebildet war, wie in den sogenannten durchwachsenen Blumen und Früchten. Daher tragen überhaupt junge Pflanzen und alle saftreiche, stark genährte Gewächse seltener reife Früchte. Was demnach in solchen Fällen das üppige Wachstum einhält, muß nothwendig die Fruchtbarkeit fördern, den sonst abgestossenen Fruchtansätzen Ausdauer und Ruhe geben. Als ein solches, das Wachstum beschränkendes, tödtendes Gift wirkt der Blumenstaub auf die Narbe. Der Griffel welket nämlich immer, sobald das Germen zu schwellen und zu reifen anfängt. Der über das Germen noch

hinausgehende Trieb des Wachsthum (der Griffel), welches oft wieder in Blätter ausschlägt (Stigma b trifidum, cruciforme, petaloideum), und das Keimen fortsetzen will, muß absterben, damit das Keimen nach Innen gehen könne. Geschieht nun dieser Tod nicht aus innerer Wendung des Vegetationsprocesses, so wird das Germen ohne äußere Hülfe nicht reif. Diese ist aber in dem Pollen, weil er selbst der Ausbruch und die Erscheinung, der auf ihre Spitze gelangenden Triebe, das auseinander gerissene Wachsen (Verwachsen-seyn), die verstäubte Innigkeit ist. Die das Wachsthum tödende Macht im Pollen ist vorzüglich das Oehl in ihm. In allen Pflanzentheilen ist das Oehl, das Wachs, Harz, der äußere begränzende glänzende Ueberzug. Und ist nicht an sich schon das Oehl die Gränze der vegetabilischen Materie, das höchste letzte Erzeugniß, welches beinahe über die Pflanzennatur hinausstrebend der thierischen Materie, dem Fette, ähnlich ist? — Mit dem Uebergange in das Oehl stirbt das Pflanzenwesen ab, und darum ist in ihm die das frische Sprossen des Germens bändigende Macht.

21) Demnach ist noch zu erwarten, und zu versuchen, ob bei diesen Gewächsen, welche durch künstliche Bestäubung fruchtbar wurden, nicht auch durch andere allgemeine, das Wachsthum des

Germens hemmende Mittel, durch Beschneiden des Griffels, Tödtung der Narbe, durch dem Pollen ähnliche Stoffe, derselbe Erfolg erreichbar sey. Dafs auch der Pollen anderer Pflanzen fruchtbar mache (obgleich er aus andern Gründen der Pflanze schadet), zeigen die sogenannten Bastarte, wovon bald ausführlicher die Rede seyn wird.

22) Wenn nun der Pollen die Entwicklung der eigenen Schranke des vegetativen Lebens ist, welche daher als Verstäubung als zerfallene Leiblichkeit erscheint, so ist nothwendig, dafs wie überall, so auch im Gewächsreiche die zwei Fälle von Kampf und Vermittlung des freien Wachsthum und seiner Beschränkung vorkommen. In der Vermittlung besteht die Entwicklung des Pollens und des Germens zugleich; diefs ist die sogenannte Zwitterblume. In dem Kampfe unterdrückt das eine die Entwicklung des andern; dann erscheint der Ausbruch des Pollens, und das Germen ist unterdrückt, oder dieses erscheint, und der Ausbruch des Pollens ist unterdrückt. Dieses ist die Monoecie und Dioecie. In beiden ist demnach nicht ein ursprünglicher innerer Mangel des Germens oder Pollens, sondern nur in äufserer Erscheinung, der Ausbruch mangelt. Daher zeigt auch die Beobachtung, dafs die Zwitterblumen oftmals in getrennte Geschlechter, und die Monoe-

cien in Dioecien übergehen, wie umgekehrt die Dioecie in Monoecie und Zwitter übergehen kann. Forster erzählt in den „Bemerkungen auf seiner Reise um die Welt S. 360“: daß man viele Pflanzen, welche in Amerika Zwitterblüthen tragen, auf den Südseeinseln als Monoecien und Dioecien finde. Thunberg sagt in der Flora Japponica: „Attentiore oculo si perlustramus plantas polygamas, inveniemus persaepe, illos flores, qui alterius tantum sexus esse dicti fuerint, non adeo omnino destitui genitalibus vel masculis vel foemineis. Saepe enim adest rudimentum pistilli, e. g. in musa, quae revera hexandra est, filamenta antherifera semper sex cum pistillo adsunt, licet quinque antherae steriles sunt.“ — So fand Medicus, daß die *Gleditschia triacanthos* immer einige Zwitterblumen habe, welche aber, weil keiner die vielen Blumen vergleichen kann, selten bemerkt werden, und er meint, daß dieses von den mehrsten Dioecien gelte. Die *Myrica gale*, welche größtentheils getrennte Blüthen hat, fand Schwarz hermaphroditisch. *Ribes alpinum*, welches meist polygamodioicum ist, fand Rafn in Kopenhagen immer hermaphroditisch. Camerer bemerkt schon, daß die Nessel und Spinat oft Monoecien sind, und Spallanzani fand dies nicht selten am Hanfe.

23) In den Monoecien und Dioecien fehlt demnach nicht wahrhaft der sogenannt weiblichen Blume, dem weiblichen Gewächse, der Pollen, sondern dieser, sein Oel, ist innerlich vorhanden, hat seine beschränkende Wirkung gegen die üppigen Triebe, im Vegetationsprocesse geleistet, und ist in diesem consumirt, daß er selbst nicht mehr im Ueberflusse ausbricht.

III.

24) Wenn auch die künstliche Bestäubung der Blumen in einigen Fällen das Mittel zur Fruchtbarkeit ist, so folgt daraus nicht, daß die Natur selbst diese Bestäubung und Beförderung der Fruchtbarkeit mache; vielmehr bleibt es immer ein künstliches Mittel.

25) Dem scheint nun aber die Erfahrung zu widersprechen. „Viele Gewächse der Dioecie und Monoecie sind allein dadurch fruchtbar, daß der Pollen durch Insecten von der männlichen Blume auf die weibliche getragen wird, oder dadurch, daß der Wind ihn überbringt.“

Befruchtung durch Insecten.

26) Wenn wir auch nicht dem Pontedera*) darin beistimmen können, daß er, nach der Erzählung des Herodot, die Palmfrucht durch die in den männlichen Blüthen wohnenden Insecten fruchtbar werden läßt, vielmehr mit dem Bodaeus a Stapel vorziehen, dem Theophrast zu folgen, und den Blumenstaub selbst für das Mittel der Fruchtbarkeit zu halten, so müssen wir doch der Ansicht Pontederas von der Caprification unbedingt unsere Beistimmung geben.

„Quemadmodum apud nos in quam
 „plurimis plantis, fructus externis in-
 „juriis affecti jamjam maturi decidunt,
 „et aliquando etiam ob dissimiles et ineptos stir-
 „pium succos. Hinc etiam ars excogitata est, qua
 „plantis fructum ante maturitatem amittentibus suc-
 „curratur. Pomiferis et quibuscunque aliis stirpi-
 „bus fructus acerbi decidunt, fixa radice, lapides
 „indundur: hoc remedio saepe ne fructus amittat,

*) Julii Pontedeae Anthologia, sive de floribus
 natura libri tres. Patavii MDCCXX. „Liber
 „secundus num apicum liquor ad embryonis facun-
 „dationem necessarius sit.“ Cap. XXXII.

„prohibetur, Amygdalis cuneo e robore adacto idem
 „praestant coloni. In aliis etiam usque ad medul-
 „lam terebratos caulices prodesse vel incisum cor-
 „ticem rusticarum rerum scriptores testantur. — —
 „Hinc itaque peculiare culicum genus creatum fuisse
 „opinor, qui sterilium (palmarum) floribus innasce-
 „rentur: hi ad fructiferarum embryones delati eos
 „terebrant, — — partesque medico veluti quae-
 „dam morsu ita afficiunt, ut poma omnia
 „retineantur, et perfectionem habeant.“*)

27) Bei der Feige, welche durch den Cynips Psenes befruchtet werden soll, und wovon die erste Celebrität der Insecten in dieser Kunst ausgegangen zu seyn scheint, fällt um so mehr jeder Verdacht auf den übergetragenen Pollen weg, da diese Caprification nur gegen das Klima, und nicht ursprünglich in der Natur des Gewächses nothwendig ist, wie schon Pontedera **) bemerkt hat.

28) Johannes Bauhin sagt: „Eputrescente
 „caprifici fructu culices geniti in urbanae fructus
 „evolant, easque morsu aperientes superfluum

*) a. a. O. pag. 167.

**) a. a. O. Cap. XXXV. quod ficus et palmae caprificatio ob peculiarem alicujus regionis conditionem necessaria est; non ob stirpium naturam.

„humiditatem depascuntur, radiosque una
 „solares intromittunt, adeoque non tantum impe-
 „diunt, ne decidant, sed et earundem concoctio-
 „nem promovent et accelerant.“ —

29) Theophrast erzählt, dafs in vielen Gegenden die Caprification nicht geschehe, weil dort die Früchte nicht abfallen; dafs die Beschaffenheit des Bodens und der Winde auf den Abfall grofsen Einflufs habe, dafs die Natur der Bäume viel dazu beitrage, indem die frühzeitigen ihre Früchte verlieren, die spätreifenden hingegen nicht, welche man daher nicht caprificire. Plinius sagt (B. 15. C. 19.), dafs ein dürrer Boden, worauf die Feigen bald trocknen und aufspringen, dasselbe bewirke, was die Insecten zu ihrer Befruchtung beitragen; dafs die Caprification in den Gegenden, wo von den Landwegen viel trockner Staub auf die Bäume kommt, und der überflüssige Saft absorbirt wird, unnöthig sey.

30) Ueber die Palmen macht Vesling eine ähnliche Bemerkung: „Vidi his in locis in palmarum veluti sylvis, terram copiosissimi nitri calida
 „nive late conspersam, aquis Nili vel roscida noctium
 „humiditate fervidiore sole perustis. Nec opus hic maritali cinere palmae effoeminate vigorem incitare.
 „Flantibus enim ab Austro per Aethiopiam, et steriles
 „Arabiae desertae campos urentibus ventis, ingens

„nitrosi pulveris sublata vis, abunde cacumina palmarum vegetat.“ —

31) Linné meint, die Caprification richtiger also zu erklären, dafs das Insect den Pollen des männlichen Gewächses in die weibliche Frucht trage. Er sagt: „tunc Tenthredines e caprifici cavitatibus, „farina, molitoris instar e mola sua prodeuntis, „obducti, evolant et conjugibus acquisitis de ovis „pariendis solliciti sunt: hinc ad singulos grossos „transvolantes, cavitates ficus foeminae, dolii instar clavis ferreis vel spiculis seu pistillis ab omnibus lateribus intus completas, intrando, non possunt non farinam illam, qua contecti sunt, excutere. „Patet igitur hoc modo ficum hanc foeminam facillime impraegnari.“ *) — Allein diese Erklärung ist nur eine Wiederholung der vorgefafsten Ansicht. Denn dafs die Saamen der Feigen, welche in unseren Gegenden, wo der männliche Baum und das Insect fehlen, nicht vollendet werden, **) kommt

*) Caroli Linnaei Amoenitates academicae II. Ficus. —

**) „Si enim semina in Gallia, Germania, Anglia „vel Suecia, ubi nullus reperitur caprificus, producta serantur, vix provenit arbor; ex adverso, „si ea, quae in Italia insulisque Graecis, ubi adest

daher, daß die Feigen unvollkommen bei uns reifen. Daß aber die in heißen Ländern ohne Caprification reifenden Feigen nur ein reifes Receptaculum waren, welches die Beobachter täuschte, und keine vollendete Saamen enthielt, dieß ist gleichfalls nur eine Erklärung, da Linné keine Beobachtung von nicht keimenden Saamen der nicht caprificirten Feigen des wärmeren Klimas vorlegen kann. Und wenn auch die Saamen dieser nicht caprificirten Feigen nicht keimen sollten, so würde doch noch immer nicht dadurch entschieden seyn, daß die Feige durch den Pollen, und nicht durch den Stich der Insecten vollendet wurde.

32) Die einzelne, selbst zweidentige Beobachtung von dem Antheile der Insecten für die Reife der Feigen wurde nun bald in einen allgemeinen Satz verwandelt. Linné sagt schon: „Nostra est
„sententia, quod apes plus utilitatis quam detrimenti
„floribus adferant, cum sub indefessis laboribus
„pollinem spargant, ut pistillum attingat.“ *) Er

„caprificus, orta sunt, humo tegantur facillime
„surgunt folia, primis suis diebus malvae simili-
„ma.“ J. Browall examen epicriseos Sieges-
beckianae. p. 16.

*) Amoenit. Academic. Sponsalia plantarum
p. 372.

hat aber auch nur diese *sententiae*, und auſſer den Feigen durchaus keine beſtimmt ausgesprochene Erfahrung. Kölreuter, von welchem Willdenow ſagt: „er war der erſte, der deutlich wahrnahm, daß viele Inſecten von der Natur zu dieſem Zwecke beſtimmt ſind“ *), redet ausführlicher von dieſer Befruchtung **). Er ſagt ſelbſt: „das einzige biſher bekannte Beiſpiel iſt der Feigenbaum.“ — und fährt dann fort: „Die Erfahrung hat mich eher dieſes, was man ſchon längſt von dem Feigenbaume behauptet hat, bei vielen andern, und zum Theil ſehr gemeinen Pflanzen gelehret. Bei allen Kürbſengeschlechtern, bei allen Schwerdtlilien und bei nicht wenigen Pflanzen aus der Malvenordnung, geſchieht die Beſtäubung der weiblichen Blumen und Stigmate allein durch Inſecten.“ — Dieſer Satz, und inſondere das Schneidende allein iſt vielverſprechend und ſehr zuverſichtlich. Um ſo mehr befremdet es, wenn man, anſtatt der ausführlichen Nachricht von den Verſuchen, durch welche Köl-

*) Grundriß der Kräuterkunde. Berlin 1810. S. 414.

**) J. G. Kölreuters vorläufige Nachricht von einigen, das Geſchlecht der Pflanzen betreffenden Verſuchen. Leipzig 1761. S. 21.

reuter diesen Satz erlangt haben könne, nur die Beschreibung seiner Ansicht findet. Diese ist in ihm so sicher, daß er überzeugt ist, wer mit dieser Ansicht die Insecten in die Blumen kriechen, und den Pollen auf die Narbe fallen sieht, der werde auch sehen, daß sie, weil doch der Pollen befruchtet, nach der weisen Absicht des Schöpfers der Befruchtung dienen. An einer andern Stelle sagt er: „Ich habe hierüber sehr viele und mancherley Versuche und Beobachtungen angestellt, die mich vollkommen überzeugt haben, daß das Bestäuben der Stigmate weder der Lage, die die Theile der Blume unter einander haben, noch dem Winde, sondern blos allein den Insecten zuzuschreiben sey“ S. 31. Diese innere Ueberzeugung Költreuters ist aber nicht hinreichend, uns andere zu überzeugen, und es ist seltsam, warum dieser in der Beschreibung von den Bastarterzeugungen so fleißige und ausführliche Mann hier so wenig von seinem reichen Schatze mittheilt? — All diese Ueberzeugung ist für uns nicht so viel werth, als wenn Költreuter nur von einer einzigen Pflanze, z. B. einer Iris, deren vermeinte Befruchtung er beschreibt, gesagt hätte: „er habe sie unter gleichen Umständen an einem gegen Insecten geschützten Orte gezogen, und nie reife Saamen erhalten,

„welche dagegen die unter denselben Verhältnissen
im Freien gezogenen Pflanzen getragen hatten.“

33) Der Rector Sprengel *) hat diesen Gegenstand mit großem Fleisse verfolgt, war aber auch im Voraus von der Ansicht eingenommen. Daher seine Erfahrungen nur Deutungen auf die Absichten des Schöpfers enthalten, und keinen wirklich entscheidenden Versuch über die Nothwendigkeit der Insecten zur Befruchtung. Er hat das Märchen auf seine Weise so lieblich und annehmlich, so wahrscheinlich und bezaubernd zu machen gesucht, daß keiner widerstehen kann! — Man sehe doch nur, wie fein hier Alles zu einander paßt; wie gütig und weise der liebe Gott die Insecten durch den süßen Blumensaft heranzieht; wie er ihnen zugleich Hindernisse in den Weg legt, daß sie nur mühsam das Naschwerk finden, und dann bei dieser Gelegenheit, von der wilden Lust ergriffen, so viel Ungethüm in der Blume treiben, daß die Erschütterungen, oder der Staub, welcher ihnen anhängt, unfehlbar die Narbe befruchten muß! — —

*) Dessen Entdecktes Geheimniß der Natur im Bau und Befruchtung der Blumen. Berlin 1793.

2.

Befruchtung durch den Wind.

a.

34) Vom Hanfe ist als Beweis der Nothwendigkeit des Blumenstaubes oftmals bemerkt, daß er unfruchtbar bleibe, wenn die männlichen Pflanzen ausgerissen werden. Spallanzani hat durch Versuche diese Nothwendigkeit widerlegt. Diese Versuche (wovon wir im zweiten Anhang einen Auszug beilegen) sind von verschiedenen Seiten angefochten; nicht durch Wiederholung, aber durch Bedenklichkeiten. Zwar sagt Kurt Sprengel*): „Diese Versuche würden unsere ganze Vorstellungsart von der Befruchtung der Gewächse umzustofsen im Stande seyn, wenn ihnen nicht durch unzählige Versuche, von denen ich mehrere selbst mit denselben Gewächsen angestellt habe, widersprochen würde.“ Allein dieses „unzählige Versuche“ ist wohl nur eine Redensart, da diese unzähligen nirgends in gedruckten Schriften beschrieben sind. Die von Sprengel selbst angestellten Versuche können wir aber nicht auf Treue

*) Dessen Anleitung zur Kenntniss der Gewächse, in Briefen. Erste Sammlung. 1802. S. 376.

und Glauben annehmen, so lange sie nicht nach dem Beispiele des vortrefflichen Spallanzani ausführlich mitgetheilt werden, damit man entscheiden kann, ob Sprengels angestellte Versuche über die Befruchtung keinen Anstand finden. Das einzige, was er aus dem Schatze der unzähligen Versuche mittheilt, ist die Erfahrung der Landleute:

„Unsere Hanfbauern in Thüringen glaubten, ich
 „wollte sie zum Besten haben, da ich ihnen einst
 „versicherte, die tragbaren Hanfstauden bedürfen
 „nicht der Befruchtung durch die Antherentragen-
 „den, und diese könnten früher ausgerissen werden,
 „als die Befruchtung geschehen sey. Ich wünsche,
 „daß Spallanzani dabei gewesen wäre, als ein
 „unterrichteter Bauer an der Unstrut mir bei dieser
 „Gelegenheit die sehr nachdrückliche Lehre gab,
 „nicht alles zu glauben, was in Büchern steht, son-
 „dern die Natur selbst zu fragen. Er erzählte
 „mir zugleich, daß manche unerfahrene Leute, die
 „den Zeitpunkt der Befruchtung nicht zu erkennen
 „vermöchten, bisweilen zu früh die Hänfin (die
 „männliche Pflanze) ausrissen, aber daß sie es sich
 „selbst zuzuschreiben hätten, wenn die Hanfkörner
 „nicht aufgiengen.“ *) Dießmal scheint aber Spreng-

*) a. a. O. S. 377.

gel das Buch Spallanzani's nicht gelesen zu
 haben, sonst würde er erfahren haben, dafs man
 nicht Alles den Bauern glauben solle, da Spallan-
 zani von den Bauern in der Gegend von Reggio
 und Modena die entgegengesetzte Erfahrung erzählt;
 oder sind die Bauern an der Unstrut weiser als die
 zu Modena, dafs Sprengel dadurch den Spal-
 lanzani widerlegen zu können meint? — — „die
 „Bauern in der Gegend von Reggio und Modena
 „reissen alle männliche Pflanzen den zweiten oder
 „dritten August aus ihren Hanfäckern aus, und lassen
 „nur die weiblichen Pflanzen bis zu Ende des Sep-
 „tembers stehen. Ist die Witterung, nachdem die
 „männlichen Pflanzen ausgerissen sind, zum Wachs-
 „thume günstig, so wachsen die weiblichen immer
 „gröfser, und treiben viele neue Schöfslinge, die
 „man vorher nicht gesehen hatte; diese Schöfslinge
 „bringen auch kleine Knospen hervor, die zum Blü-
 „hen kommen, und hierauf noch Körner bringen.
 „Dieses bemerke ich auf verschiedenen einzelnen
 „weiblichen Pflanzen 1767 am 8. September, näm-
 „lich sieben und dreisig Tage, nachdem
 „die männlichen Pflanzen waren ausge-
 „rissen worden, wie mich hiervon eine glaub-
 „würdige Person versicherte. Ich bemerkte einige
 „von denjenigen jungen Pflanzen ganz genau, welche
 „noch kaum vermuthen liefsen, dafs nur die

erste Anlage verschlossener Blumen vorhanden wäre; diese zeichnete ich mit einem Faden, um zu sehen, ob sie reife Körner bringen würden; und in der That reiften nicht nur diese Körner, sondern keimten auch schon wieder, als ich sie im October säete.“ *)

35) Gründlicher sind die Einwendungen, welche Willdenow **) den Versuchen Spallanzani's macht. „Wie schwer sind dergleichen Versuche, um vor allem Irrthum sicher zu seyn, zu machen, und wer bürgt uns dafür, daß wir nicht bei aller Aufmerksamkeit getäuscht werden — (1) Spallanzani stellte seine weibliche Pflanze in ein Zimmer, wo allen Insecten der Zugang versperrt war, und bedeckte sie, um noch sicherer zu gehen. — (2) Konnte er aber vor der Erscheinung der ersten Blumen die weibliche Pflanze des Hanfs erkennen? — (3) Konnte ein kleines Insekt nicht seiner Aufmerksamkeit entgehen, und die Pflanze doch befruchten? — (4) Wie oft aber finden wir, nicht in Pflanzen getrennten Geschlechts, zuweilen einzelne Staubgefäße, und wer will behaupten, daß es nicht hier auch der Fall seyn konnte? —

*) a. a. O. S. 392.

**) Dessen Grundriß der Kräuterkunde 1810. S. 430.

„(5) Die wenigen erhaltenen Saamen zeigen schon,
 „daß doch einzelne Theile müssen befruchtet seyn. —
 „(6) Gesetzt aber auch, daß der weibliche Hanf,
 „ohne Befruchtung reifen Saamen erzeuge, können
 „wir wohl von diesem Beispiele auf alle Vegetabilien
 „schließen? —“

36) Wir wollen diese bescheidenen Einwendungen des erfahrungreichen Mannes nach einander berichtigen, und zu widerlegen versuchen.

1) Spallanzani setzte die weiblichen Pflanzen nicht nur in ein immer verschlossenes Zimmer, und bedeckte sie, sondern er brachte die zwei mit Blumenknospen bedeckten Zweige in zwei lange gläserne Flaschen, welche er mit Baumwachs verklebte, und sie dadurch gegen jede Gefahr einer aus der Luft kommenden Bestäubung sicherte. Von dieser Seite war also jede Gefahr des Irrthums und der Täuschung beseitigt.

2) Vor der Erscheinung der ersten Blumen konnte die weibliche Pflanze zwar nur nach den allgemeinen Unterschieden des Wachstums von der männlichen unterschieden werden „sie waren
 „schon so groß, daß ich die männlichen Pflanzen von den weiblichen unterscheiden konnte,
 „daß aber diese Unterscheidung richtig geschehen sey, wurde im Aufblühen bewiesen. Auch waren die Blumen noch in geschlossenen Knospen, sie

blüheten erst zwanzig Tage nach der geschehenen Einsperrung. Demnach ist auch hier jede Gefahr der Täuschung aufgehoben.

3) Wenn ein kleines Insect den Hanf befruchtet hätte, so würde der aufmerksame Spallanzani es entdeckt haben, da er die eingesperrten Zweige mehrere Monathe lang täglich zweimal durchs Vergrößerungsglas (was bei der Durchsichtigkeit der Glasflaschen möglich war) untersuchte. Gilt ein solcher Fleiß der Beobachtung nicht mehr, so müssen wir überall den Sinnen misstrauen. Rafn sagt auch: „Allein aller Genauigkeit ungeachtet, womit Spallanzani diese Versuche angestellt zu haben versichert, so war es doch wohl kaum möglich, sich mit Sicherheit zu vergewissern, daß kein Insekt, nachdem es im Voraus die männlichen Pflanzen derselben Art besucht hatte, auf keine Weise hätte dazu kommen können;“ *) Warum war das nicht möglich? — welche Vorsicht fordert Rafn noch, die Spallanzani nicht

*) Entwurf einer Pflanzenphysiologie übersetzt von J. A. Markussen. Kopenhagen und Leipzig 1798. S. 286.

beachtet hätte? — Aber beinahe sollte man denken, daß Rafn nicht einmal Spallanzani's Versuche gelesen habe, da er von Insecten, „welche die männliche Pflanze derselben Art besucht hatten“ redet! — wie sollen denn diese in das verschlossene Zimmer, und sogar in die verkittete Glasflasche kommen, um zu befruchten? —

4) An die Gefahr einzelner Antheren dachte Spallanzani selbst, da er davon bei einigen Spinatpflanzen schon die Erfahrung gemacht hatte, und die Beobachtungen von Linné, Haller, du Hamel über ähnliche Fälle anführt. Mit um so mehr Sorgfalt untersuchte er täglich, und durchs Vergrößerungsglas die Blumen; er fand aber keine Spur von Antheren. Soll er nun demungeachtet geirrt haben können, so muß man aller Beobachtung entsagen. In andern Fällen halten die Botaniker die Entdeckung einer Anthere für kein großes Meisterstück, da sie die erste Unterscheidung aller Pflanzen darauf gründen. Warum soll denn hier der fleißige Spallanzani geirrt haben, welcher darauf ausgieng, sie zu suchen; da er selbst die Idee der Befruchtung hatte.

5) Die geringe Zahl der erhaltenen Saamenkörner ist eine nothwendige Folge des angestellten Ver-

suchs. Die Hanfstöcke trugen nicht allein weniger Saamen, sondern auch kleinere Saamen, als die im Felde wachsenden. Diese Kleinheit zeigt schon, daß das ganze Wachsthum der Pflanze gelitten hatte. Es hatte aber dadurch gelitten, daß Spallanzani für die Genauigkeit des Versuchs alle Zweige des Hanfstocks, bis auf die zwei eingesperreten abgeschnitten hatte. Diese Verletzung hatte auch die geringere Zahl der Saamen zur Folge. Die Kleinheit der Saamen beweiset Mangel an Nahrung für die Saamensubstanz, und dieser Mangel an Saamensubstanz macht nothwendig eine kleinere Zahl von Saamen; die Vielheit keimet nur aus dem Ueberflusse. Daher auch Fleischers *) Furcht, diese Saamen würden, wenn man sie in mehrere Gliedern angebauet hätte, immer weniger und kleiner geworden seyn, bis die Fähigkeit zu keimen ganz untergegangen, ohne Grund ist. Denn die Ursache der Kleinheit und geringen Zahl der Saamen, war der Zufall eines äußeren Mangels, nicht ein Mangel innerer Vollendung. Der äußere Mangel ist aber

*) Forsög til en almindelig Naturhistorie. 6. Deel. S. 521.

im freien Wachsthum ersetzbar, und nie bleibend.

6) Sollen wir die ohne Befruchtung reifenden Saamen des Hanfs als eine Ausnahme im Pflanzenreiche ansehen, warum sollen wir denn nicht vielmehr umgekehrt die wenigen Beobachtungen von Reife durch natürliche Bestäubung für Ausnahmen ansehen? — Denn die künstlichen Bestäubungen beweisen nicht, daß auch die Natur in derselben Absicht und Nothwendigkeit bestäube, und die Erzählungen von den Insekten sind, wie wir gezeigt haben, ohne Beweis. Demnach bleiben nur zwei Fälle übrig; der von du Hamels Therbentine und der von dem Bingelkraute, welchem wir dem Camerer und Spallanzani schuldig sind, und nun insbesondere betrachten.

b.

37) „Einige weibliche Bingelkrautpflanzen, (Mercurialis) welche bei der männlichen Pflanze ihrer Art standen, blieben unfruchtbar; die kleine Menge Staub, welche diese Blume bringt, verstatet nicht, daß er sich in der Luft weit umher verbreite; wenn man sie aber nahe zu den männlichen Pflanzen setzt, so fangen sie alsdann an, fruchtbare Körner zu tragen. Ist die Nachbarschaft

„noch näher, berühren die männlichen und weiblichen Pflanzen einander, so sind alle Körner fruchtbar. Man entferne aber nur die männlichen Pflanzen von den weiblichen, sogleich werden diese wieder unfruchtbar.“ *)

58) Camerer **) zog 1691 zwei weibliche Bingelkrautpflanzen in einer großen Entfernung von den männlichen, und erhielt von ihnen statt reifer Saamenkörner, nichts als vertrocknete, zusammen-

*) *Spallanzani* a. a. O. S. 426. —

Von der Unachtsamkeit, womit *Spallanzani*'s Beobachtungen aufgenommen wurden, findet man auch in dem Lehrbuch der reinen Botanik von Naumburg, Hamburg 1807 einen Beweis, wo die Beobachtungen am Bingelkraute, mit denen am Hanfe zusammengeworfen werden. „Einige Naturforscher haben zwar durch Versuche das Gegentheil erweisen wollen, da sie weibliche Pflanzen von Hanf und Bingelkraut von den männlichen absonderten und verhüteten, daß nichts von dem Befruchtungsstoff an sie kommen konnte. Allein wir sind mit Recht gegen diese Versuche misstrauisch, u. s. w.“ S. 553. Aber die Versuche am Bingelkraute beweisen nicht das Gegentheil, sondern scheinen für die Befruchtung! —

**) *Gmelin sermo academ.*

geschrumpfte, leere und keimlose häutige Bläschen. Im Gegentheile erhielt er von den weiblichen Pflanzen, welche, mit männlichen vermischt, aufgewachsen waren, vollkommen reife und den Keim enthaltende Saamen.

39) Eine ähnliche Beobachtung machten Bernhard de Jussieu und du Hamel am Therbentin. Ein weiblicher Baum blühte jährlich, und trug keine Früchte. Man brachte daher in demselben Garten einen männlichen Baum, und nun trug der weibliche reife Früchte. Im folgenden Jahre wurde der männliche Baum zurückgenommen, und der weibliche trug nun auch keine Früchte.

40. Zuerst müssen wir hier bemerken, daß aus diesen Beobachtungen nur die nothwendige Nähe beider Bäume zu einander folgt, daß aber diese zur Bestäubung nothwendig war, folgt nicht, wird nur vermuthet. Denn wenn man bedenkt, daß zur vermeinten Befruchtung des weiblichen Bingelkrautes die Berührung beider Pflanzen nothwendig war, wie geschieht denn in der freien Natur bei der geringen Menge des Blumenstaubes, die Bestäubung, wo männliche und weibliche Bingelkrautpflanzen immer weit von einander stehen? — Es ist bekannt, daß viele Gewächse überall nur einsam, entfernt von andern Individuen ihrer Art angetroffen werden, andere immer im geselligen

Haufen leben. Wo aber Entfernung ist, da ist eins feindselig dem andern, wo Geselligkeit herrscht, da fördert eins das andere. Kann also nicht bei gesellig vegetirenden Gewächsen, der gesellige Stand selbst zur Vollendung nothwendig seyn, nicht wegen der Bestäubung, sondern weil eins in der Athmosphäre des andern lebt? — Man hätte also neben dem weiblichen Bingelkraute, dem weiblichen Therbentine eine zweite weibliche Pflanze derselben Art, oder eine zweite männliche mit Sicherung gegen den Blumenstaub stellen müssen, um sich zu überzeugen, daß nicht die Nähe selbst, sondern die Bestäubung durch den Wind, die Fruchtbarkeit der Körner gemacht habe.

41) Wollten wir aber auch annehmen, daß das Bingelkraut und der Therbentin durch den Blumenstaub der nahe stehenden männlichen Pflanze fruchtbar wurden, und nicht durch die Geselligkeit allein ihre Vollendung erhielten, so folgt daraus nur, daß hier auf ähnliche Weise die Bestäubung nützlich war, wie in den oben beschriebenen Fällen die absichtliche Bestäubung; und es folgt nicht, daß in der freien Natur auf den glücklichen Zufall einer durch den Wind geschehenden Bestäubung gerechnet sey. Vielmehr ist zu erwarten, daß diese weiblichen Individuen auch im Freien unfruchtbar geblieben seyn würden. Es ist eine unrichtige Vor-

aussetzung, daß alle weibliche Individuen einer Pflanze nothwendig vollendete Früchte tragen. In vielen Pflanzengattungen wirft die Natur einen Theil der aufkeimenden Individuen gleichsam in den Zufall, nur ein Theil wird vollendet. Wie sie so viele Saamen ausstreuet, und nicht immer allen das Glück zu keimen vergönnt, so läßt sie Vieles keimen, ohne sie ferner aufzuziehen, und unter den aufgezogenen kommt nicht Alles zur vollendeten Entwicklung. Solche unvollendete Entwicklungen sind die Pflanzen, welche nur die Kunst oder die Einleitung eines glücklichen Zufalls fruchtbarmacht. Wenn also einige weibliche Individuen von Therbentin und Bingelkraut, ohne die Nähe der männlichen Pflanze nicht fruchtbar wurden, so folgt das nicht von allen. Auf jene war in der freien Natur nicht gerechnet. Andere (auch ohne Antheren) ersetzen die Fruchtbarkeit. Denn in diesen Gewächsen mit sogenannten getrennten Geschlechtern, stehen Wachsthum und seine Beschränkung in stark gespanntem Gegensatze. Herrscht jenes, so ist die Pflanze ohne Frucht und ohne Antheren, sie heißt dann die weibliche; herrscht diese, so sind die Antheren ohne Frucht vorhanden. Zwischen beiden liegt aber die Mitte von Wachsthum und Beschränkung; die fruchtbare Pflanze. Die weibliche kann durch glücklichen Zufall auch in diese Mitte gezo-

gen werden, allein daraus folgt noch nicht in der freien Natur sey auch darauf so gerechnet, daß nur durch diesen Zufall die Art erhalten werde. Vielmehr ist dieser Zufall im Freien sehr unwahrscheinlich, weil größtentheils männliche und weibliche Pflanzen des Bingelkrauts mehrere Schritte von einander stehen, und die Blumen wenig Blumenstaub tragen, nach Spallanzani's Beobachtung aber einander ganz nahe stehen mußten.

42) Geoffroy *) erzog einige weibliche Bingelkrantpflanzen abgesondert von den männlichen, und erhielt, obgleich wenige, doch einige gute Saamen. Hieraus sehen wir, daß nicht von allen weiblichen Pflanzen dieser Art gilt, was von einigen gilt. Geoffroy fürchtet zwar auch, daß doch vielleicht der Wind anderswoher einigen Blumenstaub gebracht haben könne, was aber die geringe Menge des Blumenstaubes, und die nach Spallanzani erforderliche Nähe hinreichend widerlegt.

c.

43. Wollte man aber auch die Bestäubung durch Insecten und Wind zugestehen, so bleibt den Vertheidigern dieser Ansicht noch eine Schwierigkeit,

*) Mem. de l'Academ. 1711.

welche sie nie beseitigen werden, und welche noch keiner beantwortet hat. Die Insecten fliegen nämlich von einer Pflanze zur andern, wenige, bei uns wohl keine, sind auf eine Art beschränkt, und der Wind streicht über alle zusammen stehende Gewächse. Woher kommt es nun, daß Insecten und Wind nicht überall, oder doch nur häufig sogenannte Bastartpflanzen erzeugen? — Wenn ihr Einfluß wirklich so groß ist, so müssen sie eben so sehr die Erhaltung der Art vernichten als befördern. Dürfen wir also nicht umgekehrt schliessen, daß jener Einfluß ein höchst seltener Zufall sey, da diese Bastarde in der freien Natur zu den Seltenheiten gehören? — In botanischen Gärten redet man viel von dieser Gefahr einer zufälligen Vermischung, allein mir scheint sie mehr eine aus der Vorstellung folgende Furcht, als die wirklich so häufige Beobachtung zu seyn, da ich nun schon seit zehn Jahren diesen Vorfällen nachspüre, und auf den Feldern, wo viele Arten beisammen gepflanzt waren, vergeblich auf Bastarde und Varietäten hoffte.

IV.

44) Wir kommen nun zur Betrachtung der künstlichen Bastarde, worin die öffentliche Mei-

nung den sichersten Beweis für die Befruchtung zu besitzen glaubt. Költreuter, welchem wir über die Erzeugung der Bastarde so viele neue und sinnvolle Entdeckungen schuldig sind, macht auch davon die Anwendung auf das Geschlecht, und sagt: „ich schmeichle mir indessen mit der guten „Hoffnung, daß ich — — auch den allerhartnäckigsten Zweifler, von der Wahrheit des Geschlechts der „Pflanzen vollkommen überzeugen werde. Es würde „mich wenigstens, wenn sich wider alle Vermuthung ja noch einer finden sollte, der nach einer „genauen Prüfung doch das Gegentheil behauptete, „eben so sehr befremden, als wenn ich einen am „hellen Mittage behaupten hörte, daß es Nacht „wäre.“ *) Denselben Eindruck müssen diese Versuche allen nachfolgenden Botanisten gemacht haben, da seitdem weder für diese Versuche, für die Lehre vom Geschlechte der Pflanzen nichts gründliches mehr unternommen; die ganze Sache als vollkommen abgeschlossen betrachtet haben, und jeder Zweifler zuerst an diese unüberwindliche Feste verwiesen wird.

*) In der Vorrede der vorläufigen Nachricht von einigen, das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuchen. 1761.

Auch hier sehen wir von Neuem, wie sehr diejenigen irren, welche in der Wahrnehmung die Erkenntniß des Wesens zu erlangen meinen, da sie doch immer schon den Geist vor der Wahrnehmung haben, in welchen diese sich als gleichgültiger Stoff ergeben muß.

Die vorausgesetzte Befruchtungslehre macht jene Versuche über die Bastarderzeugung zu Beweisen der Befruchtung; man vergesse nur einmal diese Lehre, so werden auch jene Versuche eine veränderte Gestalt erhalten.

45) „Wenn man auf die Narbe der *Nicotiana rustica* L. den Blumenstaub der *Nicotiana paniculata* L. legt, so bringt die *N. rust.* Saamen; aber die aus diesen Saamen keimenden Gewächse haben zwischen der *N. rust.* und *N. panic.* eine mittlere Bildung in der Ausbreitung der Aeste, in der Lage und Farbe der Blumen, in der Gestalt der Blätter u. s. w.“

46) Diese Erzeugung des Mittelschlags kann aber nur also geschehen, daß der *N. rust.* ihre eigenen Antheren vor der Reife des Blumenstaubes abgeschnitten werden. Sie würde demnach, da die nothwendigen Entwicklungen des die Wachsthumstrieb nach innen reflectirenden und den Ausbruch tödtenden Moments der Organisation unterbrochen werden, keine Saamen tragen. Soll das Leben in

seine Keime zurückkehren (Früchte bringen), so muß der Ausbruch dieser Keime, das Treiben, Sprossen und Wachsen, gebändigt werden; es muß in den Tod gehen, um zu verjüngen. Wird nun diese Reife, dieser Tod, welcher wieder das Leben giebt, in der Blume unterbrochen, so wird auch die Frucht nicht erreicht. Die verstümmelte *N. rust.* kann also nur durch künstliche Bestäubung Saamen tragen. So weit gehört dieser Versuch unter die schon abgehandelten Fälle künstlicher Bestäubung.

47) Die Besondernheit dieses Versuchs ist aber, daß die verstümmelte *N. rust.* nicht mit dem Blumenstaube derselben Art, sondern mit dem der *N. paniculata* belegt wird. Durch diese fremde Einmischung wird auch die Vegetation der *N. rust.* verändert.

48) Jetzt fragen wir, ist dieses Aufnehmen der fremden Besondernheit eine nur aus dem Zeugungsgeschäfte begreifliche Erscheinung, und daher ein Beweis für dessen Wirklichkeit, — oder ist es eine allgemeine, aus dem Wesen der Vegetation mögliche Erscheinung? —

49) Wenn wir dem Gewächse einen Zweig abschneiden, und den einer andern Art wieder einsetzen; — wenn wir das Auge der einen Art auf die andern impfen, — da nimmt auch eine Art die andere an. Der Wildling hat immer Einfluß auf

das edlere Reifs, beide gehen in eine mittlere Bildung über, geben einander und empfangen von einander aus der Besondernheit eines jeden.

50) „Dieser Mittelschlag ist aber von dem durch die Bestäubung erzeugtem verschieden. 1) Er ist „nur eine Annäherung zum Mittleren, kein vollkommener Bastart. 2) Er bringt Saamen, welche „wieder keimen.“

51) Dieser Unterschied beider Mittelschläge ist vorhanden; aber die Erzeugung beider geschieht auch auf verschiedene Weise. Beruhet nun der Unterschied auf dieser Erzeugungsweise, so bleibt das Wesen in beiden dasselbe, und der Unterschied ist nur eine Verschiedenheit des Scheines; beide Fälle sind sich dann im Grunde gleich, sind dann beide Impfungen einer Besondernheit in die andere, welche nur durch die Impfungsweise verschieden sind.

52) Nun werden wir aber zeigen, dafs nur die Impfungsweise den Unterschied mache.

Beim Propfen Ablakiren Copuliren, Pfeilen, Oculiren u. s. w. ist immer die Wurzel des Wildlings vorausgesetzt, welche dem edleren Gewächse dient; und von diesem edleren Gewächse ist das Organ, welches geimpft wird, gleichfalls schon vorausgesetzt. Aufser der Vermittlung, in welche beide Theile gehen, sind hier beide zugleich

für sich bestehend; die Wurzel ist und bleibt die Wurzel der einen Art, und eben so bleibt das Auge das eigene der anderen Art. Die zwei Eigenheiten stehen fest, und die Vermittlung ist nur unter ihnen, zwischen ihnen, ein Einfluß auf einander, nicht aber eine einige Durchdringung. Soll diese geschehen, so muß sie da vorgenommen werden, wo die Wurzel und das Auge der Vegetation noch nicht im Gegensatze der Entwicklung sind. Dieser Zustand ist aber im Saamenkorne. Ist das Saamenkorn selbs noch im Werden (unreifes Germen), und wird ihm nun der spezifische Saft der anderen Art eingepft, so liegt die Vermittlung im Ganzen. Die Pflanze wächst aus der Vermittlung hervor, da sie sonst nur zur Vermittlung übergeht, mithin kann im letzten Falle nicht der Grad von Mittelschlag erzeugt werden, welcher im ersten Falle entsteht.

Aber auch in dem ersten Falle sind viele Gradationen, welche Költreuter als vollkommene Bastarte, halbe Bastarte, Tinctur der Vermischung unterscheidet.

57) Ein anderer Grund des Unterschieds ist folgender. Beim Propfen, Oculiren u. s. w. setzen wir das edlere Gewächs auf das wilde. Unter den verschiedenen Arten, welche durch den Blumenstaub vermischt werden, ist derselbe Gegensatz, daß die

eine an Ausbildung und Form, die andere an Rohheit und Ueppigkeit des Wachsthums überwiegt. Nun entsteht zuerst die Frage, auf welcher Seite die metamorphosirende Macht, und daher die Neigung zum Mittelschlag liege? — Ob in dem Falle, wo auf das Niedere das Edlere, oder in dem, wo auf das Edlere das Niedere gesetzt wird, die Neigung zum Mittelschlag vorherrsche? — Das in seiner Form weniger begränzte Gewächs, hat noch freiere wilde Triebe, es ist unbestimmter, und daher begränzbar, im Gegentheile hat das in der Form vorherrschende die größere Sicherheit der Bildung und Herrschaft über das Unbestimmte Vegetiren. Daraus folgt nothwendig 1) daß das Edlere auf das Unedlere gepflanzt, zwar von der Rohheit leide, an Quantität gewinne, aber doch die höhere Uebermacht seinem Wesen nach besitzend, weniger in den Mittelschlag gezogen werden könne, und die Neigung zum Edlern erhalte. Denn das Höhere hat die Macht, sich zu assimiliren aus dem Niedern. Also schon aus diesem Grunde geht das Propfen u. s. w. nur in einen halben Bastart über, welcher von dem edleren Auge beherrscht wird.

2) Wenn im Gegentheile das Rohe auf das Gebildete gepflanzt wird, da herrscht in der Erscheinung die Macht der Unbestimmtheit und Veränderlichkeit; da ist also die ursprüngliche Uebermacht

des Edlern entkräftet, und mithin die gleiche Mitte beider Theile leichter erreichbar. Demnach müßte man, um zu versuchen, wie weit durchs Pfropfen ein stärkerer Mittelschlag erreichbar sey, das Wilde, Rohe auf das Edlere pflanzen, wo dann auch hier die gröfsere Variabilität herrschen muß.

54) Dies erklärt zugleich die Unterschiede der Fruchtbarkeit. Wenn das Edlere dem Rohen eingepft wird, so bleibt die Fruchtbarkeit in den Saamen sicherer, als wenn das Rohe dem Edleren aufgesetzt wird. Denn das Rohe hat die Uebermacht des Wachsthum's des Sprossens, es widerstrebt der Beendigung der Vegetation der Reife, und ist daher, wo nicht der Mangel herrscht, immer die Ursache der Unfruchtbarkeit. Das Edlere ist im Gegentheile, seinem Wesen nach, gleichsam reifer, fertiger, und daher der Fruchtbarkeit geneigter. Daraus folgt, daß Wildlinge auf edlere Bäume geimpft, in den Saamen weniger Neigung zur Fruchtbarkeit haben; und den durch Bestäubung erzeugten Bastarten, auch von dieser Seite ähnlicher werden müssen. In Kölreuters Versuchen sind diese Unterschiede unverkennbar. Es ist nicht gleichgültig, ob die *Nicotiana rustica* mit dem Pollen der *Nic. paniculata* bestäubt wird, oder ob umgekehrt die *N. paniculata* von der *N. rustica* den Pollen empfängt. Die *N. paniculat.* hat ein

üppigeres Sprossen als die *N. rustica*; sie treibt mehr in die Aeste und Zweige, sie hat längere Blumenkronen, welche enger, weniger geöffnet sind. Die *N. panic.* ist also gegen die *N. rustica* als Wildling zu vergleichen, denn je mehr die Bildung herrscht, um so mehr wird das Innere aufgeschlossen, das Wachsthum eingehalten. Wird nun auf die *Nic. rustica* die *N. paniculata* geimpft, so wird ein unfruchtbarer Bastart erzeugt *), da im Gegentheile der Bastart von *N. paniculata*, worauf die *rustica* geimpft wurde, zur Fruchtbarkeit geneigt ist, und einige Saamen trägt, welche wieder keimen **). Hier herrscht also das Gesetz, daß das Rohere auf das Edlere geimpft, der Fruchtbarkeit mehr widerstrebt, als das Edlere auf das Rohe geimpft. Auf gleiche Weise brachte der Bastart von *Dianthus Chinensis* und *Dianthus carthusinorum* eine kleine Zahl vollkommene Saamen. ***)

55) Die Unfruchtbarkeit der Bastarte ist also von der Besondernheit des Falls abhängig, wird in dem einen Genus leichter, als in dem andern, und unter einigen Arten leichter, als unter andern.

*) Kölreuters vorläufige Nachricht. S. 41.

**) Dessen Fortsetzung der vorläufigen Nachricht S. 10.

***) Fortsetzung. S. 40.

56) Dazu kommt, daß alle diese Versuche noch auf einige wenige Gewächse beschränkt sind, als Nicotiana, Ketmia, Levcojum, Hyosciamus, Verbascum, Dianthus, Datura, Jalappa, Sida, Cucurbita, Aquilegia; und man darf erwarten, daß auch die künftigen, mit Einsicht unternommenen Versuche den einseitigen Satz von der Unfruchtbarkeit der Bastarte berichtigen werden. Die Fruchtbarkeit hat hier ohne Zweifel eine Gränze, aber auch die Unfruchtbarkeit. Ueberhaupt gelingen aber diese Versuche zur Bastarterzeugung nicht leicht. Mir und andern ist bisher bei aller Sorgfalt, Mühe und Wiederholung noch kein einziger gelungen.

V.

57) „In vielen Pflanzen ist die Neigung zu Befruchtungen unverkennbar. Bei einigen wandert das Pistill zu den Antheren, bei andern wandert die Anthere zum Pistille, bei andern suchen beide Geschlechter einander.“ *)

58) Wir könnten diese Beobachtungen unmittelbar dadurch vernichten, daß wir die Fälle entge-

*) Von der Neigung der Pflanzen, sich zu begatten. in Medicus pflanzenphysiologischen Abhandlungen. Erstes Bändchen. 1803.

genstellen, wo Antheren und Pistille zu einander wandern, ohne die Befruchtung, die Bestäubung, zu erreichen, wodurch von dieser Begebenheit erwiesen würde, daß sie im Pflanzenreiche eben so sehr zwecklos sey, als sie absichtlich erscheint. Weil aber der letzte Zufall dennoch als verführerische Besonderheit stehen bleibt, so wollen wir auch von ihm die Auflösung geben.

1.

Aufsteigen der Filamente, Herabsteigen des Pistills.

a) Staubfäden.

59) Am *Hyosciamus aureus* liegen die Staubfäden bei Entfaltung der Blumenröhre in deren Einschnitte, über welche sie tief hinunter hängen. Wie der Pollen reift, wächst der Faden allmählich gerade, und nun kommt die Anthere über der Narbe zu stehen.

60) Bei *Scrophularia nodosa* s. *aquatica*, s. *sambucifolia* s. *canina*, s. *lucida* sind die vier Filamente tief in die Blume hinab gekrümmt, daß die Antheren am Grunde der Filamente liegen. Allmählich wächst ein Filament nach dem andern gerade aufwärts, und die Anthere steht nun über dem Pistille. Derselbe Fall ist bei

Hydrangea arborescens, *Prunus virginiana*, *Salsola fruticosa*, *Spirea crenata* u. s. w.

b) Pistille.

61) Bei *Oenothera repanda*, *O. mollissima*, *O. biennis*, *O. fruticosa*, ist die vierlappige Narbe anfänglich aufrecht zusammengelegt. Nachher wird sie auseinander gelegt, und nun kommt sie mit den Antheren in Berührung.

62) Bei *Hibiscus malvaviscus*, *H. phoeniceus*, *H. manihot*, *H. abelmoschus*, *H. trionum*, *africanus*, werden die des Morgens aufrecht beisammen stehenden Narben gegen Mittag allmählig entfaltet und auseinander gebogen, wo sie den Antheren nahe kommen. Abends erhalten sie allmählich wieder ihre erste Stellung. Auf ähnliche Weise geschieht bey *Turnera ulmifolia*, *Nigella sativa*, *Passiflora vespertilio*, *Sida umbellata*, *Hypericum olympicum*, *H. perforatum* u. a. die Entfaltung der Narbe. Allein bei *Nigella orientalis* werden die Pistille nicht so tief herab geneigt. „Sie scheinen — sagt Medicus — zu verschämt zu seyn, der Befruchtung mit so großer Begierde nachzuschleichen.“ (Leider ist diese Schamhaftigkeit bei so vielen Gewächsen, daß schon dadurch die vermeinte Ge-

schlechtslust sehr zweideutig wird, und auf den Argwohn führt, das zuweilen beobachtete Zusammentreffen möge ein durchaus gefälliges seyn.)

C.

63) Diese sogenannten Wanderungen der Antheren zum Pistille und des Pistills zu den Antheren, haben folgenden Grund. Die Filamente liegen oft in der geschlossenen Blume gekrümmt, niederhängend, und bleiben in diesem Zustande, während die Blume schon geöffnet ist. Dieser Zustand ist die allgemeine Eigenschaft aller Pflanzentheile, welche bei großer Nahrung, bei vorzüglichem Wachsthum doch noch im Keimen liegen. Ihre Zeit ist noch nicht gekommen, die Erhebung fehlt ihnen noch, welche der Gegensatz der Entwicklung zu ihrem Wurzelgrunde ist. Sie sind noch schlaff, noch am Grunde liegend, noch ohne innerlichem Gegensatze, ohne Spannung und Streckung; — die Fülle, die Schwere des Empfangenen drückt sie, erst wenn in diesem Scheidung und Verdunstung anfängt, werden sie gleichsam leicht, innerlich frei und gerade. So sind Blätter, Blumen, welche noch im Knospen liegen, zusammengefaltet, kraus, in sich gekrümmt, und in der Entfaltung werden sie gerade gestreckt. So hängen Blumen im Keimen abwärts, und steigen aufwärts in der Entwicklung. Die Wurzelmacht treibt immer abwärts,

wie die Entwicklung aufwärts; was daher noch im Rohen liegt, das ist nothwendig gesenkt, ohne Erhebung.

64) Das gerade heraufwachsen der Filamente geschieht also nicht um das Pistill zu suchen, sondern ist nothwendige Erscheinung der inneren Entwicklung des Pollens. Da nun das Pistill im Inneren der Blumenkrone steht, so ist die gegenseitige Angränzung der Narbe und der Anthere unvermeidlich in allen Fällen, wo Filament und Pistill von gleicher Höhe sind. Diese gleiche Höhe ist aber im Allgemeinen so zufällig, als auch in vielen Fällen Kelch und Blumenkrone von gleicher, und in andern Fällen von ungleicher Höhe sind.

65) Dafs aber die Auswüchse des Pistillis, die Griffel und Narben, oft zu derselben Zeit ausgebreitet werden, wo der Pollen reift, dies hat folgenden Grund.

(1) Jede Veränderung welche in einem Theile des Gewächses vorgeht, und das herrschende Vegetationsmoment ist, geschieht in allen Theilen innerlich zugleich; wenn auch ihr Ausbruch, ihre Aeusserung, in den andren Theilen schneller oder langsamer geschieht, nachdem sie für das herrschende Vegetationsmoment in der Besondernheit des Gewächses mehr oder weniger bildsam sind. Wenn das Keimen und Grünen herrscht, so geschieht dies

durch alle Theile; auch die Blume und Frucht enthalten in diesem Zustande ihren ersten Grund, und es wäre unmöglich, daß zu derselben Zeit im Gewächse zugleich das entgegengesetzte geschähe, daß Aufblühen und Reifen herrschte. Vielmehr lassen diese Vegetationsmomente erst jene vorübergehen, bis an sie die Reihe kommt, und die ersten vollendet sind. Dies ist das Gesetz der Verwachsung und Innigkeit des Lebens. Im animalischen Leben sind dagegen alle Organe von einander entbunden, für sich frei. Daher alle Organe in der Abhängigkeit von einander, doch über diese herrschend, ihre eigene Lebendigkeit zugleich haben. Die Blume, die Verstäubung, die Frucht ruhen aber, so lange das niedere Leben regiert. Kommt nun an sie die Reihe, so ist auch das niedere Leben ihnen untergeben und folgsam. Gelangt die Blume zur Entfaltung, so herrscht überall die höchste Entfaltung des Geheimnisses; Wachsen und Keimen sind eingehalten, die Färbung, der Duft, welche die Blume hat, werden dann oft in allen Theilen entwickelt. Wenn die Verstäubung herrscht, die Blume welkt, das Entfaltete als vollendet abstirbt, und die Jugend wieder hergestellt werden soll, so beginnt dieses Welken in allen Theilen, die Blätter fallen bald nach, die äußere Rinde trocknet, und wird gelöset, das Holz wird hart, alles bisher Go-

wordene ist fertig und abgeschlossen. Wenn endlich die Frucht herrscht, so tritt derselbe Lebensgeist in alle Theile; die Wurzel macht Ableger; in der Rinde quellen die Augen, die Knospen; in den Achseln der Blätter keimt ihre Vermehrung. Die Frucht ist nur die Spitze der Fruchtbarkeit, welche durch alle Theile herrscht; sie ist nur die höchste Aeufserung.

66) (2) Die Entwicklung der Staubfäden fängt mit dem geraden Wachsthum, der Entfaltung der Fäden an. Darauf folgt die Aussonderung des Pollens in den Antheren; dies ist das eigentliche Leben dieser Entwicklung. Die Aussonderung des Pollens in den Staubbeuteln besteht nun im Allgemeinen darin, daß die einzelnen ganz von einander gesonderten, für sich bestehenden Staubkugeln aus einander fahren; daß der Zusammenhang ganz aufgehoben wird. Denn alle Theile vor der Verstäubung sind noch in einander verwachsen, wurzeln, ruhen in einander, gehen wohl durch Spaltung, Rifs, Theilung aus einander, aber behalten doch den gemeinsamen Grund. In der Verstäubung, werden nun die letzten Bande der Vegetation zerrissen, das ineinander Ruhen, geht in Entfernung von einander, und gänzliches Fürsichseyn über. So ist es wahrhaft die Gränze und der Tod des vegetirenden, des verwachsenen, ineinander wurzelnden und gepflanz-

ten Lebens. *) Die Verstäubung hat daher eine wirkliche Explosion, ein Auseinanderfliehen des Verbundenen, und ist dadurch ein keinem der jüngeren Theile ursprünglich eingenes Leben. Die Explosion der Anthere erscheint indeß nicht überall gleich stark; bei einigen Gewächsen geschieht sie plötzlich und auffallend, wie bei *Urtica pilulifera*, *Dodartii cannabina*; *Chenopodium viride*, *ambrosioides*, *vulvaria*, *polispermum*; *Parietaria officinalis*, *judaica*; *Satyrium albidum*; *Forskohlea tenacissima*; *Orchis bifolia*, *coriophora*, *latifolia*, *maculata*, *incarnata*, *conopsea*; *Atriplex patula*; *Stachys annua*; *Anemone alpina*; *Spinacia oleracea*; *Humulus lupulus*; *Spartium junceum* u. a.

67) Wenn nun diese Vollendung der Antheren geschieht, so herrscht dasselbe Leben durch alle Theile; obgleich es in ihnen nicht denselben Ausbruch, denselben Grad der Erscheinung erhalten kann. Das Auseinanderfliehen wird in den am

*) Sinnvoll ist daher die alte Benennung *Apices*, sie sind die Spitzen, die Gränzen, wo das alte Leben ausgeht, und der Anfang in die Frucht zurückkehrt.

Grunde verwachsenen Theilen nur eine Auseinanderdehnung und Entfernung vom gemeinsamen Mittelpunkt. Diese geschieht demnach auch im Pistille, und so ist begreiflich, daß in einigen Gewächsen, zu derselben Zeit, durch denselben Grund, die Griffel und Narben auseinanderfahren, indem in den Antheren der Pollen auseinander fährt. Allein es geschieht keineswegs in allen Gewächsen gleichzeitig, und in demselben Grade.

68) In den verwachsenen Theilen geschieht das Auseinanderreißen, so viel es vermag, (denn aller Unterschied der Gewächse besteht darin, welches Moment der Vegetation, und wie viel jedes über die andern herrsche), in innerlichen Dehnungen und Rissen. Je stärker diese sind, desto mehr werden einzelne Partikeln gelöst, welche für sich in Verderbnis übergehen. Diese Auflösung, welche selbst ein lebendiger Prozeß ist, bricht an den Pflanzentheilen in den mancherlei abgesonderten kleinen Vegetationen aus, welche zu den Schwämmen gezählt werden. Viele dieser kleinen Schwämme gleichen unverkennbar einer durch die Besonderheit des Theils, worauf sie ausbricht, metamorphosirten Anthere.

Der Pollen selbst hat oft eine Schwammähnliche Ausartung, welche schon Kölreuter bemerkt

hat *); und der *Mucor*, die *Trichia*, sind nur ein freies Filament mit der verstäubenden Anthere.

2.

Wanderung der Staubfäden zum Pistille.

69) In *Frittilaria persica* werden die sechs Staubfäden bei Entfaltung der Blumenkrone mit den Blumenblättern auseinander gezogen. Indem der Pollen reift, treibt ein Staubfaden nach dem anderen in die aufrechte Stellung, und die Anthere kommt nun dem Stigma nahe. Dasselbe geschieht bei *Polygonum orientale*, *Saxifraga tri-dactylites*, u. a.

70) Von den acht Staubfäden der *Ruta graveolens* liegen vier in den Vertiefungen der Blumenblätter, und vier zwischen den Blättern. Mit der Reife der Antheren steigen diese vier Staubfäden aufwärts, und dann folgen die vier in den Blumenblättern verborgenen nach. Ein ähnlicher Fall ist bey *Tilia carolinensis*; *Sedum tele-*

*) Dessen zweite Fortsetzung der vorläufigen Nachricht u. s. w. S. 123. er fand den Pollen bei *Saponaria officinal.* *Gypsophila fastigiata* der brandichten Materie des Hafers (*Uredo*) ähnlich.

phium, reflexum; *Kalmia latifolia*, angustifolia.

71) Diese scheinbare Sehnsucht der Antheren zum Pistille verliert ihre Sonderbarkeit, sobald man auf den Grund der Erscheinung zurückgeht.

1.

Jedes höhere Pflanzenorgan wird aus seinem vorausgesetzten niederen, und ist die Ausbildung des niederen nach dem höheren Gesetze des Lebens. Die niedere Form wird der Stoff für die höhere Form. So wird z. B. aus dem Kelche die Blumenkrone gebildet, aus der Blumenkrone der Staubfaden. *)

72) Die Blumenblätter sind die Voraussetzung und der Stoff, woraus die Stamina gebildet werden. Die Antheren sind die eigenthümliche höhere Form; die Filamente sind die in das Stamen übergehende

*) Dieses Gesetz der Vegetation hat von Göthe entdeckt, und mit grossem Sinne in dem Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären (Gotha 1790), dargestellt, dem ersten tiefen Blicke, welcher nach langer Beschäftigung an der Oberfläche und Vielheit der Erscheinungen, über das Wesen des Pflanzenlebens errungen wurde, und womit in der Geschichte der Botanik eine neue Periode ihres Studiums anfängt.

Blumenkrone. Die Filamente stammen also von der Blumenkrone ab, gehören ursprünglich dieser an, sind von ihrer Substanz, und wurden durch die Antherenbildung zum Theile consumirt. Daher werden sie in der gefüllten Blume, wo die Entwicklung des Pollens gehemmt ist, vollkommene Blumenblätter. Bey vielen Gewächsen ist diese Natur der Filamente noch auf sichtbare Weise vorhanden. Bey *Nymphaea alba* und *lutea* sieht man den Uebergang des Blumenblatts in das Filament; die äussersten Stamina haben noch ein wirkliches Blumenblatt, welches so allmählich consumirt wird, dafs endlich die innersten Stamina der fadenartigen Gestalt nahe kommen. — Das Filament der *Canna indica* ist unverkennbar ein Blumenblatt. — Bei *Pancratium* werden die Ausschnitte der Blumenröhre unmittelbar in Filamente verlängert. In dem grössten Theile der sogenannten Monopetalen wachsen die Filamente aus der inneren Wand der Blumenkrone hervor, und oft sind sie schon in ihr, der ganzen Länge nach sichtbar geschieden; wie in *Datura stramonium* u. a.

2.

73) Aus dieser Innigkeit der Staubfäden mit der Blumenkrone folgt, dafs sie in ihrem ersten Zustande, gleichsam noch nicht sich selbst angehören, sondern der Blumenkrone. Dafs sie also in solchen

Fällen wo diese Innigkeit mächtig ist, nicht ihre eigene freie Stellung erhalten, sondern durch die Blumenkrone gestellt werden und dieser, wenn sie geöffnet wird, folgen müssen. Sie stehen dann ausgebreitet wie die Blumenblätter, liegen auf diesen, in ihnen, und stehen gleichsam als Blumenblätter, nämlich als deren in ihnen noch herrschenden Wesen untergeben.

74) So bald aber die Reife der Antheren anfängt, erwacht auch die Eigenheit und der Gegensatz zur Blumenkrone. Durch die Reife des Pollens wird das Filament von dem mütterlichen Einflusse gelöst, und das Filament erhält nun die eigene freie Richtung, es treibt gerade aufwärts, und begegnet dem Pistill, scheint also dieses gesucht zu haben.

75) So bald die Verstäubung gereift ist, geht durch das ganze Gewächs dasselbe Leben; die Expansion des festen Zusammenhangs ist in allen Theilen. Daher nun auch oft diese Expansion in den Filamenten nach der Verstäubung sichtbar wird, und diese sich dann wieder zurück zudehnen scheinen, indem auch sie auseinander fahren.

76) Demnach geschieht die scheinbare Wanderung der Stamina zum Pistille nicht um das Pistill zu erreichen, sondern um selbst ihren richtigen Stand zu erreichen, und das Zusammentreffen ist ein äusserer Zufall.

Reitzbare Staubfaden.

77) Wenn man nun bedenkt, dafs in diesem Streite der Stamina mit der Blumenkrone 1) in einem Theile des Gewächsreichs die Herrschaft der Blumenkrone über die Stamina seyn wird, wodurch diese nur allmählich befreiet werden; 2) dafs in einem anderen Theile die freie Herrschaft der Stamina seyn wird, wodurch diese unmittelbar gelöst sind, und schon frei von der Korolle heraufwachsen; so wird 3) ein Theil vorkommen müssen, wo diese zwei Gegensätze in der Schwebe mit einander sind; wo also freie Richtung der Staubfäden und Abhängigkeit von der Blumenkrone in der höchsten Spannung stehen, und plötzlich wechseln.

78) Hierhin gehören die Blumen, deren Staubfäden mit Entfaltung der Blumenkrone zurückgezogen und von dieser ernähret werden, durch die geringste Erschütterung aber auch gleichsam hervorspringen, was man uneigentlich Reitzbarkeit genannt hat; wie in *Berberis vulgaris*; *Kalmia latifolia*; *angustifolia*; *Cactus opuntia*; *Cistus helianthemum*, *apenninus*, *ledifolius* u. a.

VI.

79) Wir können aber auch einmal annehmen, daß alles, was von der Nothwendigkeit der Bestäubung des Stigma gelehrt wird, richtig sey, so folgt daraus doch nicht, daß diese Bestäubung die Befruchtung, daß der Pollen die männliche Kraft des Gewächses sey.

80) Jede Zeugung hat den Keim der Mutter, und die entwickelnde oder befruchtende Kraft. Das animalische Leben, als fortgehende Zeugung seiner selbst, ist die innere Fortsetzung des ersten Zeugungsactes. Das Sperma scheint nur für ein Moment zu wirken, weil es nach Innen genommen, von der Frucht assimilirt und reproducirt wird. So ist also der Zeuger in der Frucht fortdauernd, in ihr selbst fortgesetzt, und erscheint nun als Entwicklungsreiz des Lebens. In dieser Entwicklung ist der Keim eben so sehr seinem materialen Wesen nach mächtig, als er bildsam ist; er ist eben so sehr der Entwicklung widerstrebend als ihr hingegen; er kehrt eben so sehr wieder in sich zurück, als er aufgeschlossen wird. Durch diese Erfrischung des Keims erhält die entwickelnde Kraft immer neue Beschäftigung, und besteht die fortdauernde Zeugung des Lebens.

81) Jeder endliche Zeugungsact ist aber mangelhaft. Also kann entweder die Reproduction des Keims, oder die Reproduction des Entwicklungsreizes überwiegen. In jeder endlichen Entwicklung geschieht demnach das eine oder das andere; zu beiden ist aber im Allgemeinen dieselbe Möglichkeit vorhanden.

82) Im ersten Falle, wo in der Entwicklung das keimende mütterliche Leben überwiegt, wird die Frucht weiblich; im zweiten Falle, wo in der Entwicklung der Entwicklungsreiz überwiegt, wird die Frucht männlich.

83) Beide Mängel suchen wieder das Ganze, und erreichen die unendliche Mitte des Lebens, die Vermischung der Geschlechter.

84) Demnach ist es unmöglich, daß irgend ein Geschöpf Hermaphrodit sey. Der innere Wechsel von Männlichkeit und Weiblichkeit des eigenen Lebens, schlägt nothwendig in eins dieser Extreme, welches wieder des andern bedarf; kann aber nicht zu beiden Extremen zugleich gelangen, kann nicht die Mangelhaftigkeit und das Bedürfnis überwinden. Nur das himmlische Leben der Natur ist Hermaphrodit, ist ewige Zeugung aus und durch sich selbst.

85) Das thierische Leben hat allein die Geschlechter. Wie es aus inneren eigenen Reizen

fortbesteht, so hat es auch in sich den Gegensatz von Mann und Weib. Das thierische Leben besteht durch die Kraft der Differenz mit sich selbst.

86) Das Pflanzenleben hat aber in sich selbst nicht den Reiz seiner Entwicklung. Wenn es nicht durch die äufseren Reitze aus sich hervorgelockt wird, so bleibt es in seinen Keimen. Es regt sich nicht aus sich, es hat die innere Trägheit, es ist nur Entwicklungsfähig. Es hat also in sich keine männliche Kraft, und gelangt nie zur männlichen Kraft. Es ist immer das fruchtbare und empfängliche Weib der Natur, dessen Mann noch der allgemeine äufserer Entwicklungsreiz ist. Das thierische Leben hat, als aus sich bestehend, erst den eigenen Mann. Wie im Gegentheile die Erde der fest verschlossene mütterliche Schoos des Lebens ist.

87) Das Höchste, wozu die Vegetation gelangt, ist demnach die Erzeugung des Keims ihrer Vermehrung, des Saamenkornes; sie erreicht nur das Ovarium.

88) Die Befruchtung dieser Keime geschieht in der Erde durch Wasser, Luft, Wärme u. s. w.

89) Daher ist die Vergleichung der Saamen mit den Eyern der Thiere nicht passend. Das befruchtende Ey bedarf nur der Wärme, um die in ihm schon mögliche Differenz anzuregen, es ist eine ganz in sich geschlossene, selbst bestehende kleine

Welt. Das Saamenkorn muß dagegen durch den äußeren vorhandenen Gegensatz von Wasser und Luft den inneren Zwiespalt des Lebens empfangen, und die Entwicklung geht nur in dieser äußeren Voraussetzung fort.

VII.

90) Das Keimen des Saamenkorns in der Erde ist die Zeit der Befruchtung am Gewächse. Der Pollen befruchtet nicht das Germen, dieses ist noch nicht einmal Keim, sondern werdender Keim. Der Antheil des Pollens für die Vollendung der Frucht ist also nur in der Erzeugung des Keims, des Ovariums, auf welche dann die Befruchtung in der Erde nachfolgt.

91) Die Erzeugung des Keims oder Saamenkorns geschieht aber nach dem Gesetze, daß der Tod des alten Lebens die Rückkehr in die Verjüngung ist. Dieser Tod ist die vollendete Entwicklung. Diese erscheint, insoferne das vegetative Leben an die Leiblichkeit gebunden ist, als frei durchbrechende Expansion, Trennung des Gewebes, erster Riß der Bildung. Insoferne das vegetative Leben die gemeinsame Innigkeit, das ineinander gepflanzte Wurzeln hat, erscheint sie als erster Uebergang in die isolirte Bildung der Staubkügelchen. Insoferne

die höchste Entwicklung des vegetativen Lebens die Angränzung zur Animalität ist, erscheint diese Vollendung als Uebergang zur animalischen Substanz in dem durchbrechenden Oele.

92) Demnach ist die Verstäubung für sich selbst Zweck der Vegetation, und sie ist nicht ein Proceß, welcher nur in den Antheren vorgeht, sondern ein Moment des ganzen vegetativen Lebens, welches durch alle Theile geht, und endlich für sich selbst durchbrechend, nur die Absonderung seiner Erscheinung in den Antheren erreicht.

93) Das Gewächs geht aber nicht in den Keim zurück, so lange das Wachsthum herrschend bleibt, und nicht auch die Entwicklung auf ihre Höhe kommt. Darum kann der Pollen angewendet werden, das Wachsthum zu tödten, und die Entwicklung zu fördern. Daraus folgt aber nicht, daß auch die Natur selbst dieses äußere Mittel für das Germe anwende. Vielmehr ist gleichzeitig im Inneren durch alle Theile derselbe Proceß schon geschehen, ehe er in den Antheren frei ausbricht.

Am Schlusse fassen wir noch einmal die Resultate dieser Abhandlung zusammen.

- 1) Die Unfruchtbarkeit durch das Beschneiden der Stamina beweiset nicht die befruchtende Eigenschaft des Blumenstaubes, sondern ist in diesen Fällen die Folge der durchs Beschneiden verletzten Vegetation. Es ist wahrscheinlich, dafs wir noch andere Fälle entdecken werden, in welchen die Beschneidung der Stamina die Fruchtbarkeit befördert, weil die Natur in ihnen zu einem Ueberflusse der die Triebe beschränkenden Entwicklung des Pollens geneigt ist. Die Vegetation giebt uns in der Monoece und Dioecie selbst den Wink dazu. Spallanzani hat an den Melonen ohne Nachtheil die sogenannten männlichen Blumen abgebrochen. Camerer's Logan's Geoffroy's Versuche stimmen damit überein; denn dafs sie nur wenige Saamen erhielten, ist die Folge der Verletzung des Gewächses, und dafs diese wenigen Saamen durch untermischte Stamina, durch Wind oder Insecten bestäubt seyn können, ist eine Vermuthung, für welche keine Beobachtungen und Versuche gemacht sind. —
- 2) Die Bestäubung der sogenannten weiblichen Pflanze durch den Pollen der männlichen, welche Palmen, Mastix, Terpentin, Abroma angustum fruchtbar machte, ist ein künstlicher Procefs, woraus nicht folgt, dafs auch die Natur diese äufsere Bestäubung

zur Absicht habe und mache. Der Blumenstaub ist im Gewächse das ausbrechende reife Wesen, dessen Entwicklung durch alle Pflanzentheile geht, und in den Antheren nur die Vollendung und besondere Gestaltung empfängt. Die Bestäubung der weiblichen Blume mit Pollen kann also in den Fällen, wo die Reife und Beendigung des Sprossens zu schwach ist, die Fruchtbarkeit fördern, wie viele andere Mittel der vegetativen Beschränkung. In den Gewächsen, welche ohne künstliches Mittel fruchtbar werden, ist die Bestäubung der Narbe durch den Pollen nicht nothwendig, weil der Pollen, schon ehe er ausbricht, die ganze Vegetation durchdrungen hat, und selbst die Entwicklung dieser Durchdringung ist; mithin die Triebe des Wachsthums innerlich schon eingehalten sind. —

3) Die Befruchtung durch Insecten ist durch keinen entscheidenden Versuch bewiesen. Die Caprification befördert die Reife wie jede Verletzung einer Frucht, und ist nicht überall nothwendig. Bei uns werden die Feigen durch Schuld des Klimas unvollkommen reif, und dafs die in heißen Ländern ohne Caprification reifenden Feigen nur eine reife Fleischhülle waren, ist nicht bewiesen. Die Beobachtungen des Rectors Sprengel über die Befruchtung durch Insecten, enthalten nur Deutungen auf den Bau der Blume aus der vorgefafsten Ansicht, und

keine entscheidende Versuche. Die Befruchtung durch den Wind ist am Hanfe durch Spallanzani's Versuche widerlegt. Die weiblichen Bingelkrautpflanzen werden, wenn sie in die größte Nähe zu den männlichen gestellt werden, fruchtbar, da sie in der Entfernung unfruchtbar bleiben; dasselbe gilt vom Terpentibaum. Dadurch wird aber nicht bewiesen, daß auch in der freien Natur auf diesen glücklichen Zufall gerechnet, daß er nothwendig sey; er ist den künstlichen Bestäubungen zu vergleichen. Die Natur stellt auch nie männliche und weibliche Bingelkrautpflanze in diese große Nähe zu einander, und sie bedarf dessen nicht, da es im Allgemeinen nicht nothwendig ist, daß alle Individuen einer Art Früchte bringen. Daß aber in einigen Bingelkrautpflanzen die Mitte von Sprossen und Reife, die Fruchbarkeit erreicht werde, lehrt die Beobachtung, welche Goffroy am Bingelkraute gemacht hat. Geschähe aber wirklich in der freien Natur die Bestäubung durch Wind so häufig und leicht, wie man sie lehrt, so würde vielmehr die Fortpflanzung dadurch gehindert als gefördert werden, weil dann überall, besonders in botanischen Gärten, sogenannte Bastarte erfolgen müßten. — 4) Die künstlichen Bastarte sind nur eine andere Weise der Impfung, und daher keine Beweise für die Sexualität der Pflanze. — 5) Die scheinbare Nei-

gung der Blüthentheile zur gegenseitigen Berührung, ist eine aus der vorausgesetzten Ansicht gemachte irrige Deutung dieser Richtungen, welche aus dem inneren Leben dieser Organe um ihrer selbst willen erfolgen, und einander zufällig begegnen; daher auch in vielen Fällen eben so sehr der vermeinten Befruchtung widersprechen, als in andern für sie bestimmt zu seyn scheinen. — 6) Wollte man aber auch die allgemeine Nothwendigkeit der Bestäubung zugeben, so würde sie doch nicht die Sexualität beweisen, sie würde nur zur Erzeugung der Keime, des Ovariums, dienen. Die Befruchtung der Pflanze geschieht erst in der Erde, wie überhaupt die Pflanze nur durch äufseren allgemeinen Befruchtungereitz lebt. Hermaphrodit kann kein endliches Geschöpf seyn, aber auch innerhalb seines eigenen Lebens kann das Gewächs beide Geschlechter nicht haben, weil es dann nicht Gewächs, sondern durch sich selbst bestehendes, d. i. beseeltes Leben wäre. — 7) Obgleich nun aber der Pollen nicht das befruchtende männliche Wesen der Pflanze ist, so ist er darum nicht ein überflüssiges Organ. In ihm ist das Moment der Reife, des Todes, woraus die Verjüngung sprofst, auf die Höhe der Entwicklung gekommen.

Vom eigenthümlichen Leben der Pflanze.

Das thierische Leben ist von dem Pflanzenleben wesentlich verschieden, wie dieses vom irdischen Leben; und nicht allein die voreilige Verwechslung einzelner Ausdrücke der einen Lebensweise mit der andern, sondern vielmehr die Gleichgültigkeit gegen den in seiner Tiefe verschiedenen Geist dieser Naturen, hat das Studium einer jeden irre geleitet.

Das irdische Reich hat das Leben in der Gesammtheit und Verbundenheit. Hier kann das Einzelne nicht für sich und nur aus seiner Umgebung verstanden werden. Es ist so viel, als es von aussen her empfangen hat; es besitzt sich nicht, vermehrt sich nicht, regt und bewegt sich nicht aus sich, sondern ist in der Aeufserlichkeit und Masse gefesselt. Dagegen hat das Pflanzenleben zuerst in der Natur den Trieb des Fürsich-seyns. Noch wurzelnd und unfähig sich von der Erde zu befreien, strebt es gegen sie, seine Erde abzusondern, das von Aussen Empfangene in das Eigene zu verwandeln, und sich mit selbst erworbenen Leben aus der Niedrigkeit zu erheben. Darum ist das Herausstreben, das Hervortreiben, sich aus der Verschlossenheit lösen, das Wesen der Pflanze. Ihre Umgebung fängt an gleichgültig zu

werden, ihr eigenes Wirken wird bedeutsam, und sie kann nur im Kampfe gegen die Aussenwelt verstanden werden; nicht mehr wie das irdische Werk in der Aussenwelt. Das thierische Leben hat sich von der Aussenwelt entbunden, und was in der Pflanze nur Trieb war, in Kraft und That errungen. Es kehrt in sich selbst, geht in die Beziehungen mit sich, d. h. ist das beseelte Leben. Dieses kann daher nur nach den Gesetzen der innerlichen Beziehungen des Lebens, dem wechselseitigen Empfangen, Geben und Kreisen der Lebensmomente verstanden werden.

Wie es daher ein Irrthum ist, die Pflanzenwerke mechanisch und chemisch begreifen wollen, so ist es eben so sehr ein Irrthum, in ihnen die innerlichen Beziehungen, das aufeinander Wirken des beseelten Lebens suchen. Im Thiere hat jedes Organ auf jedes andere und von jedem andern Einfluß; aus dieser Innigkeit des Leibes wird die Selbstständigkeit des Lebens möglich. Denn könnte ein Organ mehr von Aussen empfangen und nach Aussen streben, als es von Innen empfängt und nach Innen strebt, so würde es den äusseren Mächten, und nicht der Seele untergeben seyn. In der Pflanze hat dagegen noch kein Organ mit den andern dieses Zurückwirken auf einander; jedes von Aussen abhängig, strebt zum Für-sich-seyn, zur Entwick-

lung. Könnte es in seiner vollendeten Entwicklung auch die andern Organe entwickelt antreffen, so könnten diese sich in einander bewegen, vertheilen, und ihr gegenseitiges Bedürfnis erfüllend, das äussere Bedürfnis überwinden. In der Pflanze findet aber kein Organ in seiner Entwicklung auch die andern; sondern jedes in der Zeit kommend, findet sein vorhergehendes im Altern, und sein folgendes noch im Erzeugen. So steht jedes in dem Momente seiner Freiheit einsam da, keine Innigkeit mit den andern findend, daß es sich zu keinem andern bewegen, mit keinem wieder ins Zeugen gehen kann. Was nämlich auf einander wirken und durch einander leben soll, muß von gleicher Kraft, mithin gleich alt, gleichzeitig seyn; denn das ältere und jüngere hat jedes sein eigenes Ziel und eigenen Fortgang, daher unmöglich das bleibende in einander Ruhn. Aus diesem Grunde sind im thierischen Leibe alle Organe zugleich, auf einmal stärker, älter u. s. w. Sobald eins gegen die andern eine Ausnahme macht, wird die Bewegung gehemmt, (wie im Unterschiede der Thierarten, in den Krankheiten des Menschen) entsteht Kampf und ein Leiden der Seele.

Wenn also in der beliebten Weise gefragt wird, welchen Nutzen die Pflanzenorgane haben, so kann man nur antworten, daß sie noch nicht

den Trieb haben können, einander zu nutzen, und in Gemeinschaft das Leben fortzuzueugen, weil dieses eine Ziel des Wirkens nur da lebendig werden kann, wo alle Theile zugleich vorhanden sind. Die Pflanzenorgane haben keinen andern Trieb, als den der Entwicklung des Lebens aus dem finstern Reiche der irdischen Geister ans Licht. Der Nutzen, welchen sie einander bringen, ist ihnen selbst zufällig und Geheimnifs. Dadurch, dafs das vorhergehende ausgebrochen ist, wird dem folgenden der Ausbruch möglich; jedes mufs an seinem Theile, seine Zeit zu finden, auf das Werk und Glück seiner Vorgänger harren, und bahnt der Zukunft wieder neue Möglichkeiten. So kann man sagen, dafs die Blätter verdunsten, damit in den Blumen der Duft werde, dafs die Antheren verstäuben, damit die Frucht reifen könne u. s. w. Allein dieses damit, ist nicht in den Organen als Trieb und That vorhanden; vielmehr dunsten die Blätter, um Blätter zu seyn, verstäuben die Antheren, um dies zu erreichen, und der Nutzen ist eine zeitliche Folge aus der prästabilirten Harmonie des Ganzen. Wozu — wird man aber fragen — streben die Blätter, Blätter zu seyn, die Antheren zu verstäuben u. s. w., und was ist damit gesagt, wenn diese Theile für sich, und nicht aus sich selbst für andere dem

Leben werth seyn sollen? — Wir antworten, das Leben strebt in diese Theile, weil es in ihnen die Arbeit seiner Vollendung macht, im Gleichnifs zu reden, sich auszusprechen strebt; die möglich gewordenen Kräfte loszulassen gereizt ist, und sich in dem Geheimnisse nicht mehr halten kann. Wie im Geiste folgt auch in der Natur, erst auf diese aus dem Geheimnifs und dem unverstandenen Drange des Bewußtseyns sprossenden, sich selbst zufällig folgenden, einander lösenden Reden, die freie absichtliche innere Verkettung und seelenvolle Bewegung.

Die Wurzel der Pflanze ist z. B. das erste ursprüngliche, den irdischen Werken noch versagte Wachsthum, welches, weil mit diesem jedes Pflanzenleben anfängt, allem folgenden dient; d. h. alles, weil es zuerst wachsen muß, lebt insoferne mit der Wurzel. — Dieses Wachthum vom irdischen Einflusse zu befreien, und aus der gewachsenen (eigenen) Nahrung zu wachsen, ist der Trieb des sprossenden Stammes, und alles Folgende hängt damit zusammen, weil dies die Kraft des vegetativen Lebens ist. — Das Wachsthum aus der gewachsenen Nahrung vom Zufalle des Gewachsenen befreien, und das eigene Maafs, die umschriebene Form gegen die Fülle des irdischen Einflusses zu erreichen, ist das Leben des Blatts, und daher

jeder Theil seine Eigenheit durchs Blatt hat u. s. w. Jedes dieser Momente ist für sich aus den allgemeinen Naturgesetzen der Lebensgeschichte nothwendig, und dem andern hülfreich aus dem Geheimnisse dieser Gesetze, selbst aber nur für sich, ohne Rückwirkung und Rückempfang zur gemeinsamen Innigkeit mit andern. In jeder folgenden Pflanzenart und Pflanzenfamilie werden diese entwickelten Kräfte gesteigert, bis endlich das Leben alle Organe in gleicher Freiheit vollendet hat, und zur thierischen Natur übergeht, das Einleben der Organe ausführend, welches aber, noch in dieser Arbeit beschäftigt, selbst ein successives Werk der Arten ist, auf deren Vollendung erst im Menschengeschlechte das Einleben der verschiedenartigen Individuen folgt. Aber das Menschengeschlecht an dem Verschiedenartigen arbeitend, erreicht nicht in seiner Natur die ewige Einigkeit der Individualitäten des Lebens, welche Innigkeit im Innersten, nur das himmlische Leben führt.

A n h a n g.

I.

Spallanzani's Versuche an der Schildmelone und Wassermelone. *)

1

Er liefs die Körner der Schildmelone zu Scandiano säen, und fand in den ersten Tagen des Juli zwei dieser Pflanzen, welche einige zarte Blumenknospen zu zeigen anfangen. Er konnte bald die männlichen Blumenknospen von den weiblichen unterscheiden, da jene einen zarten, nicht aufgetriebenen, diese einen nahe am Blumenkelche aufgeschwollenen Stiel haben. Er besuchte die zwei Pflanzen täglich, um die männliche Blume, sobald sie zum Vorschein kam, zu vernichten. Er liefs dann auf jeder Pflanze nur zwei Blumen stehen, und brach alle andere weibliche und männliche Knospen. Diese vier Kürbisse wuchsen vortrefflich, und hatten gegen die Mitte des Septembers fast ihre völlige Gröfse und Reife erlangt. Nun wurde einer abgebrochen; er war innerlich ganz gleich denen Kürbissen, welchen man die Antheren nicht genommen hat. Zu Ende des Septembers wurden die drei andern gebrochen, welche vollkommen reif waren. Am 10ten October wurden hundert fünfzig Saamen dieser Kürbisse gesäet. Nach fünfzehn

*) Dessen Versuche über die Erzeugung. S. 384.

Tagen hatten sieben und dreißig gekeimt; am 8ten November waren hundert und sieben und dreißig aus der Erde aufgegangen; die übrigen siebenzehn Kerne waren verdorben. In den ersten Tagen des Mais wurde ein Theil, der noch von den drei Kürbissen übrigen Kerne gesäet, um zu versuchen, ob ihre Pflanzen auch wieder reife Früchte tragen würden. Nachdem sie etwas herangewachsen waren, wurden alle Blumen bis auf eine weibliche abgebrochen. Diese brachte ihren Kürbis, welcher gegen den Herbst zur Reife kam, und dessen Kerne wiederum keimten. Man konnte nicht annehmen, daß der Blumenstaub durch die Luft hingebracht, sey, denn das Land um Scandiano war absichtlich zu diesen Versuchen gewählt, indem in dieser ganzen Gegend weder ein solcher Kürbis, noch eine ähnliche Pflanze zu finden war.

2.

Um indeß jeden Verdacht auf eine! durch Winde oder Insecten geschehene Bestäubung zu beseitigen, wurden die weiblichen Blumen einer Melone vor der Oeffnung in gläsernen Gefäßen verschlossen, *) bis kein herbeigetrager Blumen-

*) Ganz ohne Grund sind daher die Anklagen, welche Schrank (dessen Grundriß einer Naturgeschichte der Pflanzen. Erlangen 1803. S. 273) gegen Spallanzani vorträgt. Er sagt: „Spallanzani, welcher überhaupt auf Paradoxien in der Naturgeschichte Jagt machte (!) hat den Streit wieder

staub mehr zu fürchten war. Die Früchte erreichten ihre Reife, und von hundert Saamen keimten neun und achtzig, auch waren die aus diesen Kernen

von vorne angefangen, und seine vermeintlichen Beobachtungen an Bonnet überschrieben. Bonnet war gefällig genug, dem Verfasser darüber seine Bewunderung zu bezeugen und zu bekennen, daß er und die großen Männer, welche er nennt, zu voreilig geschlossen haben. Gleichwohl verdienen Spallanzani's Beobachtungen diese demüthigenden Verbeugungen (!) nicht; denn 1) ist noch ungewiß, ob der italiänische Beobachter alle die Behutsamkeit angewendet habe, die bei einem häcklichen Versuche nothwendig ist. Er sagt zwar im Allgemeinen: „Es würde viel zu weitläufig seyn, wenn ich Sie mit allen den Vorsichten unterhalten wollte, die ich gebraucht habe, um mich zu vergewissern, daß der Blütenstaub gar keinen Einfluß auf die abgesonderten Blüten habe. Ich will nur so viel sagen, daß ich die Sache bis zur kleinsten Genauigkeit getrieben habe.“ Sollen wir uns damit schon begnügen? Hat nicht schon jeder Beobachter, welchem man Fähigkeit zum Beobachten zutrauen darf, das billige Vorurtheil für sich, daß er alle die Maafsregeln getroffen habe, welche ihm zur Sicherheit seines Erfolgs nöthig schienen? Aber er konnte diese Vorsichtsregeln nicht alle wissen, konnte einige übersehen, konnte durch nebenhergehende Zufälligkeiten, etwa Eifersucht gegen einen berühmten Gegner (!) verleitet werden,

wiedererlangten Früchte so gesund und gut, als die im zuerst beschriebenen Versuche von den Kürbiskernen erhaltenen.

seine Vorsichtigkeit höher anzugeben, als sie war; und gleichwohl über alle diese Zweifel läßt uns der italiänische Beobachter in Ungewissheit.“ — — (Sollte man nach diesen Aeusserungen nicht glauben, S c h r a n k habe von S p a l l a n z a n i's Schriften nicht viel mehr, als jene Versicherung gegen Bonnet gelesen? — die ausführliche Beschreibung der Versuche an den Melonen und am Hanfe, die Erzählung jeder gebrauchten Vorsicht muß ihm ganz unbekannt seyn. Diese Vermuthung wird zur Gewissheit durch die folgenden Anklagen.) 2) „Spallanzani sagt nur schlechtweg, er habe zu seinen Versuchen zweihäufige Pflanzen genommen, nennt aber diese Pflanzen nicht (!).“ — Und ferner: „Hat Spallanzani wohl auch die Winde, die Insecten, namentlich die Bienen abgehalten (!) von entfernten Blüthen Blüthenstaub auf seine einsiedlerischen Pflanzen zu bringen?“ — (Vergleicht man mit diesen Anklagen Schrank's die schon gerügten Aeufserungen K. Sprengel's, Nauenburg's, Rafn's, so sieht man, wie die Befangenheit in einer verjährten Ansicht zum blinden Streben in die Unwissenheit verführen kann. Denn diese Botaniker reden von Spallanzani's Versuchen, wie von einer Sache, welche sie nur dem Gerüchte nach kennen.)

II.

Spallanzani's Versuche am Hanfe.

1.

Im Maimonathe nahm er sechs sehr junge Hanfpflanzen, und setzte sie in sechs besondere Gefäße. Sie waren jetzt so groß, daß er die männlichen von den weiblichen unterscheiden konnte. Die vier männlichen unter ihnen riß er aus. Zwanzig Tage, ehe die weiblichen zu blühen anfangen, setzte er sie in eine gegen Mittag gelegene Kammer, deren Fenster und Thüren er geschlossen hielt. Die Pflanzen wuchsen gut, und wurden oft an die durch die Fenster scheinende Sonne gesetzt. Damit man nun aber gegen die Gefahr gesichert sey, daß nicht der während der Blüthezeit vielleicht in der Luft verbreitete Blumenstaub in die Kammer dringen könne, so wurde folgende Vorsicht getroffen. Die zwei mit Blumenknospen bedeckten Zweige der Pflanzen brachte Spallanzani in zwei weite langhalsige gläserne Flaschen, welche er mit Baumwachs so verklebte, daß er die Gemeinschaft der äußeren Luft mit der inneren unterbrochen hatte. Die Gewissheit dieser Unterbrechung hatte er dadurch, daß er in die Glasflasche neben dem Zweige eine Glasröhre, vier Zoll lang, hinein brachte, und diese zugleich, nebst dem Zweige, mit Kitt verwahrte; dann aber diese Röhre, deren anderer Theil außer der Flasche vier Fufs lang war, durch Aussaugen der Luft mit Wasser füllte, und in eine Schüssel mit Wasser vier Zoll tief hinabsenkte. Da

nun das Wasser unverändert in dieser Höhe stehen blieb, die Veränderung ausgenommen, welche der Schwermesser anzuzeigen pflegte, so war die ganz unterbrochene Gemeinschaft der äusseren Luft mit der inneren der Flasche bewiesen. Nun war aber noch die Ungewissheit, ob nicht auf diesen weiblichen Pflanzen einige männliche Blumen waren. Spallanzani nahm sich daher die Mühe, die zwei eingesperrten Zweige täglich zweimal mit bloßem Auge und durchs Vergrößerungsglas zu untersuchen; die Durchsichtigkeit der Glasflaschen erlaubte ihm, daß er die Pflanzen so gut als in freier Luft betrachten konnte. Er fand keine männliche Blüthen. Auf diesen eingesperrten Zweigen hatten mehr als hundert Saamen ihre vollkommene Reife erlangt. Die Saamen waren kleiner als die Saamen der auf dem Felde wachsenden Hanfpflanzen; demungnachtet waren unter acht und fünfzig nur fünf Körner, welche beim Säen nicht keimten. (Wollte man hier noch einwenden, Spallanzani könne, auch bei aller Aufmerksamkeit, einige Stamina übersehen haben, so können doch diese wenigen Stamina nicht hinreichen, um mehr als hundert Germina in den vielen Blumen zu bestäuben.)

2.

So häufig auch der Staub auf den Antheren der Hanfblüthen ist, und so groß auch die Menge seyn mag, welche sich mit der Luft vermischt, so kann man doch wohl annehmen, daß er endlich nach einigen Monathen zerstreut, durch Regen und

Schnee entkräftet sey. Daher säete Spallanzani zu Pavia im November zwölf Hanfkörner. Elf davon keimten und wuchsen den Winter durch in einem warmen Zimmer. Im Frühlinge wurden sie am offenen Fenster gehalten. Gegen den 20ten Mai konnte man schon die einzelnen männlichen Pflanzen von den weiblichen unterscheiden. Die ersten rifs er aus, und er behielt nur vier weibliche. Spallanzani schnitt alle Zweige ab, bis auf zwei, und gab Acht, ob er keine männliche Blumen unter den weiblichen fände, er entdeckte aber keine. In den letztern Tagen des Mais kamen die weiblichen Blumen zum Vorschein, anderthalb Monathe früher, als die Blüthe des Hanfs auf den Feldern. Hier war demnach keine äufsere Bestäubung möglich. Gegen den achten Juni wurde der grösste Theil reif. Die Saamen waren eben so häufig und grofs, als von dem im Felde gewachsenen Hanfe. Hundert gesäete Körner giengen gröfstentheils auf.

Druckfehler.

Seite 1 Zeile 16 statt und von lies und dieses von

- | | | | |
|------|------|---|--|
| — 3 | — 8 | — | Simme l. Sinne |
| — 4 | — 20 | — | exorta l. exortu |
| — 20 | — 23 | — | facundationem l. foecundationem |
| — 21 | — 3 | — | quae l. quo. |
| — 22 | — 25 | — | effoeminate l. effoeminatae |
| — 25 | — 1 | — | sententiae l. sententia |
| — 30 | — 20 | — | bemerke l. bemerkte |
| — 32 | — 15 | — | und sie dadurch l. und dadurch |
| — 43 | — 17 | — | da seitdem l. da sie seitdem für
diese Versuche und für |
| — 46 | — 21 | — | Pfeilen l. Pfeiflen |
| — 54 | — 12 | — | Wachsthum doch noch l. Wachsthum noch. |

Schelver, Franz Joseph,

Franz Joseph Schelvers ordentl. Professors der Medizin zu Heidelberg
Kritik der Lehre von den Geschlechtern der Pflanze

Bd.: [1]

Heidelberg 1812

Phyt. 617 h-1/3

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10303094-3